cq elettronica

n. 5

speciale
OM
CB
Hi-Fi

edizioni CD
Pubblicazione mensile
sped. in abb. post. g. III
1 Maggio 1973
L. 700

CITIZENS RADIO COMPANY
41100 MODENA (ITALIA)
Via Prampolini 113 - Tel. 059/219001
Telex Smarty 51305

la differenza fra comprendere e non comprendere ...

ovvero

la più efficiente modulazione si ottiene con

TURNER

DIVISION OF CONRAC CORPORATION

sommario

(disegni di Mauro Montanari)

EDITORE edizioni CD
DIRETTORE RESPONSABILE Giorgio Totti
REDAZIONE - AMMINISTRAZIONE ABBONAMENTI - PUBBLICITA'
40121 Bologna, via C. Boldrini, 22 - ☎ 55 27 06
Registrazione Tribunale di Bologna, n. 3330 del 4-3-68

STAMPA
Tipo-Lito Lame - 40131 Bologna - via Zanardi, 506/B
Spedizione in abbonamento postale - gruppo III
Pubblicità inferiore al 70%
DISTRIBUZIONE PER L'ITALIA
SODIP - 20125 Milano - via Zuretti, 25 - ☎ 68 84 251
00197 Roma - via Serpieri, 11/5 - ☎ 87.49.37

DISTRIBUZIONE PER L'ESTERO
Messaggerie Internazionali - via M. Gonzaga, 4
20123 Milano ☎ 872.971 - 872.973
ABBONAMENTI: (12 fascicoli)
ITALIA L. 7.000 c/c post. 8/29054 edizioni CD Bologna
Arretrati L. 700
ESTERO L. 7.500
Arretrati L. 700
Mandat de Poste International
Postanweisung für das Ausland
payable à / *zahlbar an*
edizioni CD
40121 Bologna
via Boldrini, 22
Italia
Cambio indirizzo L. 200 in francobolli

indice degli inserzionisti

di questo numero

note Amtron

CONVERTITORE 144-146/26-28 MHz

CARATTERISTICHE TECNICHE

Alimentazione: 12 Vc.c.
Assorbimento: 26 mA
Gamma di ricezione: 144÷146 MHz
Frequenza intermedia (uscita): 26÷28 MHz
Impedenza di ingresso: 50 Ω
Impedenza di uscita: 50 Ω
Rapporto segnale/disturbo: 0,5 μV/6 dB
Guadagno: 22 dB
Reiezione frequenza immagine: 70 dB
Reiezione frequenza intermedia: 80 dB
MOS-FET impiegati: 2-MEM 564 C
Transistori impiegati: 1-BF160, 1-BF158
Diodi impiegati: 2-BA136
Diodo zener impiegato: 1N4739

Il convertitore VHF della AMTRON, UK960, è stato concepito secondo i più recenti perfezionamenti tecnici e pertanto è destinato ad incontrare il favore di coloro che si dedicano, od intendono dedicarsi alla ricezione della gamma 144÷146 MHz siano essi radioamatori o semplici dilettanti.
L'uscita a 26÷28 MHz permette il collegamento dell'UK960 a qualsiasi ricevitore che disponga di questa gamma. D'altra parte l'alimentazione a 12 V e il basso assorbimento di corrente, rendono il convertitore facilmente trasportabile e ne consentono l'installazione a bordo di mezzi mobili a terra ed in mare.

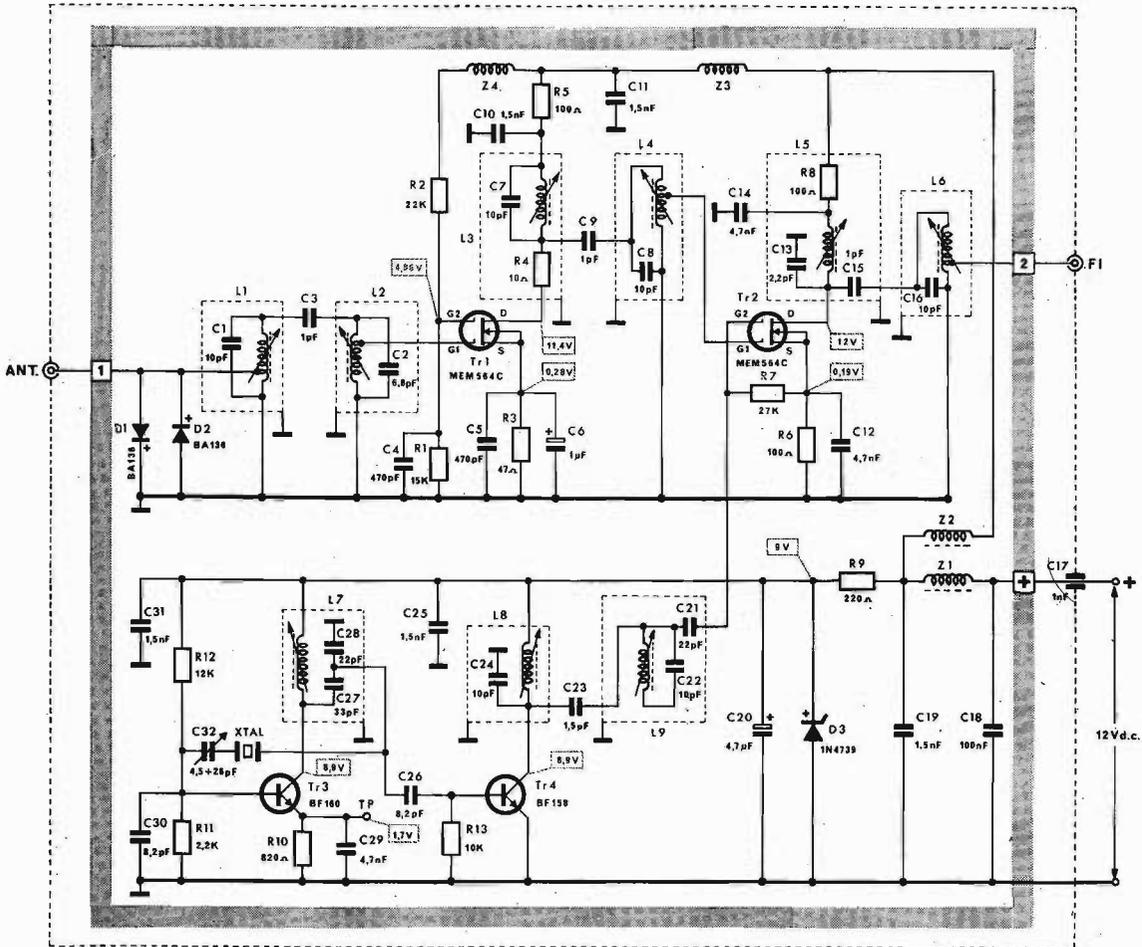
I circuiti relativi ai convertitori di frequenza sono sempre stati oggetto della massima considerazione da parte dei radioamatori per il fatto che consentivano la ricezione di talune gamme di frequenze che non erano previste nei ricevitori in loro possesso.
A questo proposito bisogna tenere presente che l'acquisto di un apparecchio ricevente semi-professionale, specialmente per le frequenze più elevate, comporta una spesa sempre molto alta mentre invece un convertitore, se ben concepito, permette di ottenere gli stessi risultati di un radioricevitore con un notevole risparmio.
Il problema, per quanto concerne i radioamatori, si presenta specialmente quando si desideri ricevere la gamma dei 144÷146 MHz. A questo proposito bisogna riconoscere che se con l'impiego dei tubi elettronici si era conseguito un buon grado di perfezione nel realizzare gli stessi circuiti con l'impiego di transistori si incontrarono delle difficoltà non indifferenti specialmente per quanto concerneva gli stadi di alta e media frequenza. Si notavano infatti dei fastidiosi fenomeni di trasmodulazione che difficilmente erano eliminabili.
La comparsa dei transistori a doppia porta isolata, del tipo ad effetto di campo e ad ossido metallico, noti con il nome di MOS-FET, ha offerto la possibilità di superare brillantemente tutti gli ostacoli e di consentire la progettazione di circuiti VHF, specialmente nel campo dei convertitori di frequenza, praticamente privi del fenomeno della modulazione incrociata dovuto alla trasconduttanza d'ingresso la quale ne rimane immune.
Da quanto abbiamo detto, considerato che il convertitore AMTRON UK 960 comprende due MOS-FET, risulta evidente che ci si trova di fronte ad un apparecchio concepito effettivamente secondo i più recenti perfezionamenti tecnici e che pertanto non può che essere apprezzato dai radioamatori.
Molto importante è pure il fatto che l'UK 960 sia alimentato con una tensione di 12 V.

Ciò lo rende facilmente trasportabile ed installabile anche a bordo di auto o motoscafi purché si abbia a disposizione un ricevitore in grado di ricevere la gamma 26÷28 MHz.

IL CIRCUITO ELETTRICO

Prima di iniziare la descrizione del circuito elettrico è utile precisare che trascureremo la citazione di quei resistori il cui compito è quello di fornire l'esatta polarizzazione ai vari terminali dei transistori e di quei condensatori che servono a disaccoppiare fra loro i vari circuiti e che pertanto hanno sempre uno dei due terminali collegato a massa.
Lo schema elettrico del convertitore 144÷146 MHz è illustrato in figura 1.
Visto nel suo insieme il circuito è costituito da uno stadio ad alta frequenza, da uno stadio oscillatore, da uno stadio triplicatore ed infine dallo stadio di media frequenza che può anche essere definito stadio di uscita.

figura 1

Schema elettrico.

Il circuito di ingresso, la cui impedenza è di 50 Ω, è caratterizzato dalla presenza dei due diodi D1 e D2, entrambi del tipo BA 136, collegati in opposizione di fase tra loro ed in parallelo al circuito di ingresso stesso.
Si tratta di una disposizione circuitale che è nota con il nome inglese di « black-to-back diodes » e il cui compito, in genere poco conosciuto, è quello di limitare la tensione d'ingresso a radio frequenza, ad un valore non superiore a 0,7 V picco a picco, onde evitare il blocco completo per saturazione del primo stadio costituito da TR1 e a protezione contro eventuali transitori.
Segue il filtro accordato sul centro banda 144÷146 MHz, (cioè 145 MHz), di cui fanno parte le bobine L1 e L2, che costituiscono il primario ed il secondario del trasformatore di ingresso ad alta frequenza, ed i condensatori C1 da 10 nF, C2, da 6,8 pF, e C3, da 1 pF.

Il gate 1 del MOS-FET amplificatore ad alta frequenza TR1, del tipo MEM 564 C, è collegato ad una presa intermedia della bobina L2.
La disposizione circuitale di questo stadio è simile a quella in cascode e permette perciò di avere una sensibilità molto elevata.
La polarizzazione dei vari elettrodi, è assicurata dai resistori R1 da 15 kΩ, R2 da 22 kΩ, R3 da 47 Ω, R4 da 10 Ω, R5 da 100 Ω, che citiamo a titolo di esempio. La rete costituita da C5, da 470 pF, R3 da 47 Ω e C6 da 1 μF ha funzioni di disaccoppiamento.
Il segnale a radio frequenza è inviato al filtro di banda, di cui fanno parte le bobine L3 (primario), L4 (secondario) ed i condensatori C7 e C8, da 10 pF e C9, da 1 pF.
Pure questo trasformatore interstadio è accordato sul centro banda 144 ÷ 146 MHz, e la sua uscita, prelevata anch'essa mediante una presa intermedia sul secondario L4, è inviata direttamente al G1 del MOS-FET mixer TR2, del tipo MEM 564 C, di cui ritorneremo a parlare più avanti.
Il circuito dell'oscillatore, di tipo classico, è composto dal transistore TR3, del tipo BF160, associato al quarzo **overtone 3** sulla frequenza di 39,333 MHz ed alla bobina oscillatrice L7 con i rispettivi condensatori C27, da 33 pF e C28 da 22 pF.
Per i piccoli ritocchi, da eseguire in sede di messa a punto, è previsto il compensatore C32 la cui capacità è regolabile nel campo di 4,5 ÷ 26 pF.

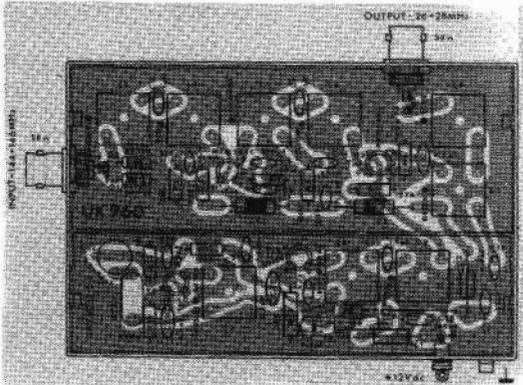



figura 2

Disposizione dei componenti sul circuito stampato.

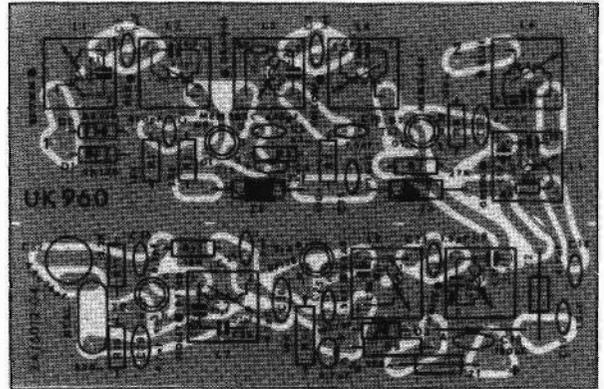



figura 3

Cablaggio del convertitore per le VHF

Dal circuito oscillatore i segnali, tramite il condensatore C26, da 8,2 pF sono avviati al transistore triplicatore di frequenza TRA, del tipo BF158 nel cui circuito di collettore è inserito, per l'appunto, il trasformatore triplicatore di frequenza accordato sulla frequenza di 118 MHz (39,333 x 3) e costituito dalle bobine L8 (primario), L9 (secondario) e dai condensatori C22, C24 da 10 pF e C23 da 1,5 pF.
Il segnale dal circuito triplicatore di frequenza viene trasferito, mediante il condensatore C21, da 22 pF, al secondo gate G2, del MOS-FET mixer TR2, al quale arriva pure come abbiamo detto, al primo gate il segnale a 145 MHz proveniente dall'amplificatore ad alta frequenza.
In questo MOS-FET si ottiene pertanto il cambiamento di frequenza e la sua uscita viene inviata al trasformatore di media frequenza 26 ÷ 28 MHz di cui fanno parte le bobine L5 (primario), L6 (secondario) ed i condensatori C13 da 2,2 pF, C15 da 1 pF, e C16 da 10 pF.
Dal secondario del trasformatore di media frequenza (L6) si preleva l'uscita con impedenza di 50 Ω.
Il compito delle varie impedenze che si trovano nel circuito è il seguente:
L'impedenza Z4 serve ad impedire che la componente a 145 MHz sia avviata al circuito convertitore senza passare attraverso il filtro. L'impedenza Z3 ha il compito di impedire il ritorno della componente 26 ÷ 28 MHz verso gli stadi di alta frequenza.
Eventuali tracce delle suddette due componenti sono avviate a massa dal condensatore C11, da 1,5 nF.
L'impedenza Z2, attraverso la quale passa la tensione di alimentazione ha il compito di impedire che il segnale di uscita 26 ÷ 28 MHz possa in parte disperdersi attraverso il circuito di alimentazione stesso.
Lo stesso compito ha l'impedenza Z1 che è collegata fra il circuito di alimentazione ed i circuiti oscillatore e triplicatore. Anche in questo caso i condensatori C19 da 1,5 nF e C18 da 100 nF servono a disperdere verso massa eventuali tracce di alta frequenza.

La tensione di alimentazione del circuito oscillante e di quello triplicatore di frequenza è stabilizzata mediante il diodo Zener D3 del tipo 1N4739 ed il condensatore C20 da 4,7 μF.

IL MONTAGGIO

La scatola di montaggio UK 960 è completa di tutti i componenti che sono necessari per realizzare il convertitore di frequenza 144 ÷ 146 MHz.
Tutte le bobine sono fornite avvolte e con i relativi componenti, resistori e condensatori già saldati e di conseguenza il montaggio vero e proprio non presenta alcuna particolare difficoltà. Esso è paragonabile a quello di un amplificatore di bassa frequenza.
Le istruzioni riportate nell'opuscolo allegato alla scatola di montaggio, sono completate da chiarissime riproduzioni serigrafica e fotografica del circuito stampato e da esplosi di montaggio.

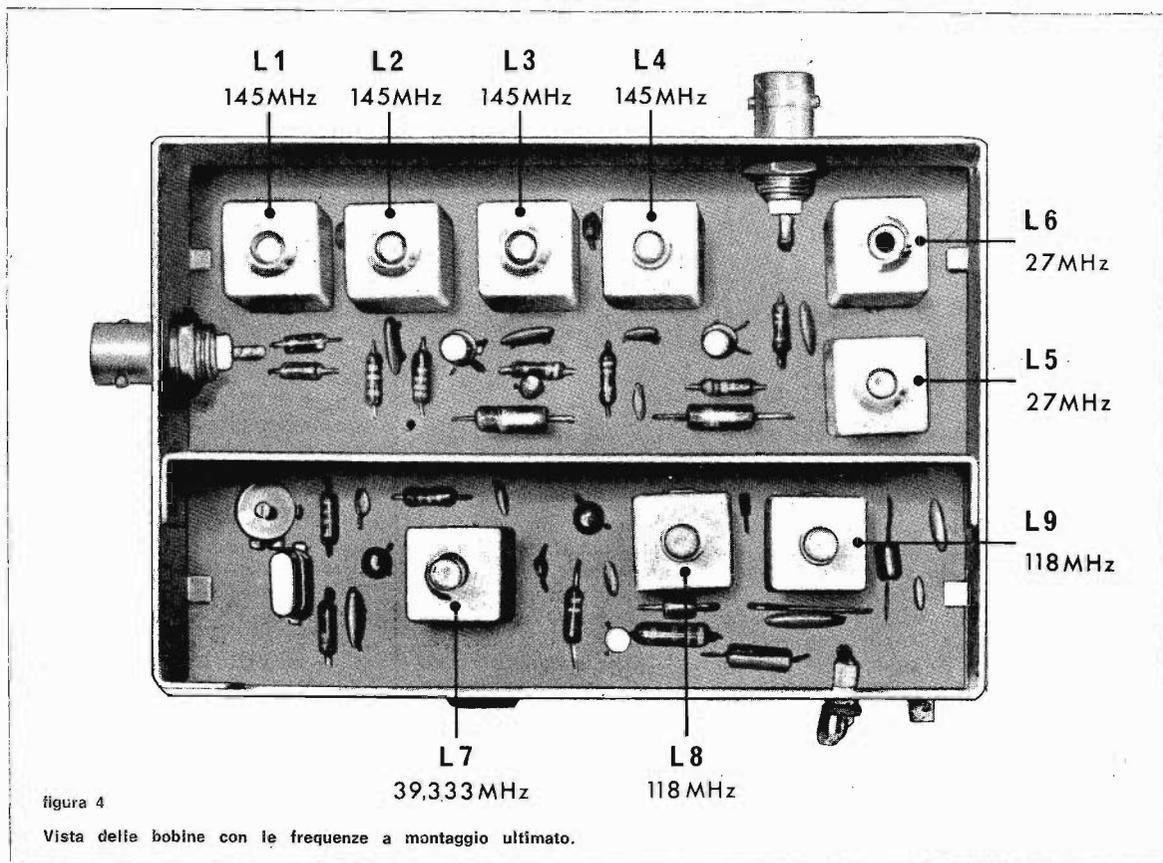



figura 4

Vista delle bobine con le frequenze a montaggio ultimato.

USO DEL CONVERTITORE

Il convertitore di frequenza UK 960 dovrà essere collegato, alla presa INPUT, con un'antenna con linea di alimentazione a 50 Ω mentre la sua uscita (OUTPUT), mediante uno spezzone di cavetto coassiale, si connetterà alla presa di antenna del ricevitore per onde corte sintonizzato nella gamma 26 ÷ 28 MHz.
Spostando la sintonia del ricevitore si capteranno le emittenti della gamma 144 ÷ 146 MHz. A questo proposito è bene tener presente che alla frequenza limite di 26 MHz corrisponderà la frequenza di 144 MHz mentre all'altra frequenza limite di 28 MHz corrisponderà la frequenza di 146 MHz. Le frequenze intermedie si troveranno ovviamente per interpolazione.
Il convertitore UK 960 può anche essere abbinato al convertitore della AMTRON UK 965, il quale converte la gamma 26 ÷ 28 MHz sulla frequenza di 1600 kHz in modo che la ricezione delle stazioni VHF è possibile anche usando un normale ricevitore per onde medie. Con questo procedimento in pratica si ottiene una doppia conversione di frequenza.
La figura 4 mostra l'interno del convertitore a montaggio ultimato. Si noti la razionale disposizione dei vari elementi.

N.B.: Le scatole di montaggio AMTRON sono distribuite in Italia dalla GBC.

Coloro che desiderano effettuare una inserzione utilizzino il modulo apposito

OFFERTE

73-O-303 - VERA OCCASIONE SWL vende BC 312/N Alim. 220 V con cuffia originale e Box altoparlante originale L. 45.000. Oscilloscopio 3" della Radio Scuola Italiana nuovissimo L. 25.000. Voltmetro elettronico della R.S.I. messo a punto nei laboratori R.S.I. di Torino L. 20.000. Altro materiale. TV 23" R.S.I. tratto genovesato e prov..
Agostino Sartori - via Liguria 5-2 - 16014 Campomorone (GE)
☎ 780-770.

73-O-304 - SVENDO COPPIA RADIOTELEFONI Megatone 5 W, 13 transistor, controllo batterie, tuning, squelch, bicanali di cui uno completo quarzi, vendo o permuto avendo altro apparato, minimo L. 45.000 coppia, in imballo originale.
Ernesto Sestito - via dei Mille 8 - 88068 Soverato (CZ).

73-O-305 - A.A.A. FAVOLOSO! Vendo amplif. stereo nuovo di zecca 60+60 W. Banda passante 15÷50.000 Hz a ± 1 dB. Distorsione a 40 W minore dello 0,05 %. L. 150.000. Registratore a Cassette Geloso G19-111 usato L. 35.000 trattabili. Alimentatore stabilizzato. Lineari da 30 W - 60 W - 150 W - 750 W per 27÷30 MHz chiedere prezzi.
Eros Pasero - via Marengo 125 - 15100 Alessandria.

73-O-306 - LUCI PSICHEDELICHE causa incidente automobilistico (urge dinero) - 6 A per 4 canali L. 45.000 trattabili.
Stefano Tiburzi - via S. Ippolito 15 - 00162 Roma - ☎ 4244823.

73-O-307 - VENDO OROLOGIO ELETTRONICO DIGITALE impiegante n. 13 circuiti integrati e 6 valvole nixie miniatura tipo 5B70S per ore, minuti, secondi già montato su circuito stampato, fatto funzionare per appena un'ora a L. 30.000; alimentatore per detto già montato su circuito stampato, funzionante, bisognante solo di « pulitura » del segnale in entrata prelevato dalla rete luce a L. 6000 (sped. contrassegno) (Progetto apparso sulla rivista « Nuova Elettronica »).
Moreno Chimenti - via S. Martino 3 - 58050 Cana (GR).

73-O-308 - ESEGUO MONTAGGIO circuiti elettronici e varie, presso mio domicilio, per seria ditta o privati.
Piero Comoglio - via A. Ferro, 6 - 13060 Lessona (VC).

73-O-309 - VENDO BC312N perfetto con alimentazione a 12 V altoparlante originale e la scatola per eventuale alimentatore in AC. Tutto a L. 50.000 non trattabili. Inoltre vendo Ric.Tr. sui 144 MHz autocostruito ma perfetto a lire 25.000 trattabili.
Paolo Darderi - via Pasquali 6 - Bologna.

73-O-310 - VENDO PER CESSATA ATTIVITA' onde corte ricetrasmettitore TR4 Drake, transverter TC2, Drake per 144 Mc. 8 canne in fibra di vetro di quad 10, 15, 20 Mc con relativi ancoraggi in plastica, crociere e boom, traliccio Lanzoni da 6 mt. Privo di base. Cercasi acquirente preferibilmente in Lombardia.
I2DMC, Paolo Demattia - via Palatino 11 - Milano - ☎ 4071581.

73-O-311 - VENDESI BC603 modificato AM-FM funzionate in AC 220-125 V a L. 18.000. Spese postali a carico del destinatario.
Paolo Dall'Aglio - via Sabbioni - 45020 Villa d'Adige (RO).

73-O-312 - VENDO MIGLIOR OFFERENTE materiale teorico-pratico corso radio-stereo + ricevitori AM-FM con mobile e decoder parzialmente montato. Materiale mai usato. BC603 mai usato L. 10.000 - Vogatore professionale da palestra cromato L. 30.000. Freni idraulici ozonizzatore 220 V L. 5000.
Gianfranco Mazzotti - via Lottieri 20 - 25100 Brescia.

73-O-313 - VENDO RADIOTELEFONI VISCOUNT, 100 mW, funzionanti e in buono stato di conservazione a L. 10.000; vendo inoltre pista Policar modello A.3 con 4 automobili e in perfetto stato di conservazione a L. 15.000; rispondo a tutti.
Roberto De Mari - via Cimabue 9 - 20149 Milano.

73-O-314 - AMPLIFICATORE GELOSO G-219A potenza d'uscita indistorta 12 W, alimentaz. 6 V, 8 A DC - 12 V 4 A DC - 220 V AC, monta 2x6V6; 2x6X5; 12AT7; 12SL7; 1426; completo di micro originale, tutto in perfetto stato e funzionante, cambio con ricevitore professionale, fare offerte, rispondo a tutti.
Pietro Iacovelli - via Pupino 43/A - 74100 Taranto.

73-O-315 - MIDLAND PORTATILE mod. 13-724, 3 canali completamnete quarzati sui 27 MHz, come nuova cedo per 30.000 lire trattabili, causa rinnovo apparecchiature. 6/7 mesi di vita, soddisfazioni garantite per 2 W.
Alberto Pivari - viale Italia 8 - 20020 Lainate (MI) - ☎ 9371171.

73-O-316 - ATTENZIONE OCCASIONISSIMA! L'antico romano (QTH Roma) vende due radiotelefoni CB 27 MHz causa cambio frequenze; trattasi di Lafayette Comstat 23 (tarato a nuovo dicembre' 72) a Lire 75.000. Pearce Simpson Mod. Guardian 23 B (10 W - 23 ch 125 V/12 V) a lire 198.000 vera occasione!! Ho in vendita anche altri baracchini da barra mobile. Rispondo a tutti, scrivetemi.
F. Meloni - via Ortigara 3 B - 00195 Roma - ☎ 06-378198.

73-O-317 - RIVISTE COSTRUIRE DIVERTE dal 1959 al 1970 (annate complete meno un numero del 1965, 5 del 1966, 1 del 1967, cedo al miglior afferente.
Vincenzo De Natale - via XX Settembre 28 - Matera.

73-O-318 - AMPLIFICATORE STEREO 12+12 W effettivi vendesi completo di casse acustiche con Woofer, Tweeter e Crossover 12 dB/ottava. Vero affarone, eventualmente cambio con oscilloscopio di pari valore. Rispondo a tutti.
Sandro Cantoni - via Sannio 24 - 20137 Milano - ☎ 575024.

73-O-319 - REGISTRATORE GRUNDIG TK146 vendo - occasione L. 65.000 trattabili come nuovo.
Angelo Montenero - via D. Galimberti 14/ter. - Parma.

73-O-320 - FT DZ277 VENDO per cambio attività. Apparecchio nuovo e perfetto usato poche ore. Pagato L. 380.000. La garanzia di 3 mesi scade a Natale del '72. Offro al miglior acquirente (minimo da L. 300.000). Tratto preferibilmente di persona.
Giuliano Nicolini - via Giusti 39 - 38100 Trento - ☎ 33803.

73-O-321 - VENDO BC603 completo di alimentatore in corrente alternata e modificato in AM ottimo per l'ascolto della C.B. e per i satelliti in regalo il TM. Rispondo a tutti, gradisco visite.
Fiorenzo Fontanesi - via Fienili 53/A - Quingentole (MN).

73-O-322 - LEICA vite con mirino, filtri, lenti addizionali, obiettivi 50, 90, 135, tutto materiale Leitz. Borsa cuoio, lampo elettronico cambierei con ricevitore anche surplus bande dilettantistiche. Rispondo a tutti purché offerte accettabili.
M.B. Ottaviani - via Magnani 14 - Montecatini Terme (PT).

73-O-323 - OCCASIONISSIMA CEDO transceiver HB23A. Acquistato 8/72 dimostrabile, in imballo originale, causa QSY di frequenza. Prezzo base L. 85.000 completo di antenna Ground Plane G.B.C. Eventualmente permuto con Mobilfive E.R.E. 144 MHz Tratto solo zona Napoli.
Carlo Spano - villa dei Misteri - 80045 Pompei (NA).

73-O-324 - PREAMPLIFICATORE ZETA tipo PS3G vendesi, come nuovo usato poche ore L. 14.000.
Angelo Turri - via Circ. p.za D'Armi 101 - 48100 Ravenna.

73-O-325 - EX CB svende causa realizzo, RX-TX autocostruito, 15 W. Allo stadio finale, con indicatore di RF out e S-Meter, 6 canali con possibilità di 23, in elegante contenitore con pannello i ⁂ l satinato. HA 800 de Lafayette con converter CB, come nuovo mai aperto completo di cristallo per il calibratore, cedesi al miglior offerente possibilmente preferenza a chi acquista in un unico blocco.
Riccardo Perazzo - via della Noce 22 - 50053 Empoli (FI).

73-O-326 - HALLICRAFTERS SX100 libretto d'istruzioni originale color verde vendo a L. 1.000. Inviare vaglia.
G.Franco Parinetto - via Sabotino, 11 - 20030 Palazzolo Milanese.

73-O-327 - TELAIETTI S.T.E. VENDO COMPLETI di valvole, quarzo più impedenza, trasformatori, condensatori per alimentatore, ponte di diodi, a L. 30.000. Vendo anche due contenitori professionali a L. 10.000. Tutto il materiale è nuovo e non è mai stato usato.
Enrico Magni - via A. Visconti 45 - 20052 Monza.

73-O-328 - CAUSA CESSAZIONE ATTIVITA' radioriparatore TV e impiantista vendo con sconti 50-60% materiale ricambi per riparazioni e montaggi radioelettrici - vasto assortimento materiale per circuiti di ogni genere - Ricentrs. Comstat 25/B antenne RINGO, Ground Plane - Direttiva 3/E - rotore - traliccio m 7 - Garanzia assoluta su tutto il materiale.
Giacomo Pierozzi - via F. Bracci 30 - 50054 Fucecchio (FI).

73-O-329 - REGISTRATORE GELOSO G-651 velocità 4,75 9,5 cm/sec risposta in frequenza 40÷12000 Hz, rapporto S/N 50 dB alimentazione a pile incorporate 12 Vcc o Vca 105÷240 V uscita per amplificatore esterno o cuffia, anche per controllo registrazione. Ottimo per la maggior parte degli impieghi. Cedo a L. 50.000.
Antonio Pompeo - 31035 Crocetta di M.llo - via Antonini 5.

73-O-330 - CT-6 VECCHIETTI correttore di toni stereofonico su 6 bande di frequenza. Sensibilità regolabile da 10 mV a 1 V, uscita 0,5 V, alimentazione da ±15 a ±40 Vcc nuovo imballato completo manopole vendo miglior offerente (listino L. 37.000)
G. Bardelli - via Greppi 77 - 21021 Angera (VA).

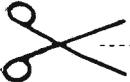
73-O-331 - VENDO DUE AMPLIFICATORI gemelli Kingskits 1,2 W 9 V non autocostruiti L. 1.500 (escluso spese postali) ognuno. Valvole usate 1 x tipo 35A3, 6AT6, ECF82, 35D5, ECH34, ECH34, 6X5, EBL1 a L. 200, con zoccolo L. 300 escluso spese postali. Cerco equivalenze transistor vecchi tipi vecchie sigle, cerco vecchi numeri 4 Cose Illustrate.
Giancarlo Pasini - via Michelangelo Buonarroti, 50 - 47100 Forlì.

73-O-332 - CONVERTITORE SATELLITI Labes CMF/2S MOSFET usato poche ore perfettamente funzionante cedo per L. 22.000; cedo pure n. 8 altoparlanti per ricetrasmettitori L. 3.000 spese spedizione comprese.
Alberto Panicieri - via Zarotto 48 - 43100 Parma.

73-O-333 - BC603 ORIGINALE completo schema alimentato CA 125-220 V, più convertitore 60-190 MHz a FET transistor 23 K, amplificatore a larga banda 40-860 MHz guadagno 15÷20 dB TRA/LB75 della Prestel 7000 Lire. Sperimentare Selezione Radio TV annate 1969-70-71-72 mancante n. 1-2-6-1970 45 Riviste L. 9000. Spese postali a carico del detinatario blocco 35 K.
Giuseppe Raubar - 34017 Prosecco 528 Trieste.

73-O-334 - CEDO RIVISTE tecniche al miglior offerente come: « L'Elettrotecnica » delle annate 1959-60-66-67-68-69-70.
Mauro Fioli - via Alpi 27 - 00198 Roma - ☎ 861458.

73-O-335 - VENDO OCCASIONE complesso Davoli HF25 costituito da: piastra giradischi automatico 4 velocità peso puntina regolabile, antiskating; amplificatore 15+15 W controlli alti; medi; bassi; antifruscio, antirimbombo, compensatore fisiologico del volume; ingressi registratore, microfono; uscite altop, cuffia. Due casse Krundaal 3 altoparlanti ognuna. Vendo per acquisto complesso di caratteristiche notevolmente superiore. Prezzo L. 190.000 vendo L. 110.000. Gradite le visite per prova.
Lanfranco Lopriore - via R. Fucini 36 - 56100 Pisa - ☎ 050-24275.

73-O-336 - MATERIALE RIVAROSSI HO, nuovo vendo 35% listino, inoltre 2 casse acustiche Steelphon 60 W un anno di vita L. 60.000. Impianto voci Davoli 60 W L. 20.000.
Gino Massarani - via M. Gioia 88 - 20125 Milano - ☎ 600141.

modulo per inserzione ✿ offerte e richieste ✿

LEGGERE

- Questo tagliando, opportunamente compilato, va inviato a: **cq elettronica**, via Boldrini 22, 40121 BOLOGNA.
- La pubblicazione del testo di una offerta o richiesta è gratuita pertanto è destinata ai soli Lettori che effettuano inserzioni non a carattere commerciale.
- Le inserzioni a carattere commerciale sottostanno alle nostre tariffe pubblicitarie.
- Scrivere a macchina o a stampatello; le prime due parole del testo saranno tutte in lettere MAIUSCOLE.
- L'inserzionista è pregato anche di dare una votazione da 0 a 10 agli articoli elencati nella « pagella del mese »; non si accetteranno inserzioni se nella pagella non saranno votati almeno tre articoli; si prega di esprimere il proprio giudizio con sincerità: elogi o critiche non influenzeranno l'accettazione del modulo, ma serviranno a migliorare la vostra Rivista.
- Per esigenze tipografiche e organizzative preghiamo i Lettori di attenersi scrupolosamente alle norme sopra riportate. Le inserzioni che vi si discosteranno, saranno cestinate.

RISERVATO a cq elettronica

73 - .... numero	5 mese	data di ricevimento del tagliando	osservazioni	controllo

COMPILARE

....

....

....

....

....

....

....

Indirizzare a ....

VOLTARE

73-O-337 - RADIOAMATORI ATTENZIONE: al miglior offerente vendo: ricevitore OC 11 perfetto, RX TX Oriental OE 2 W2,5 per 144 MHz quarzato, in ricezione anche sintonia continua, VFO 4/102 V con valvole, Eccitatore Lea AT200, Valvola 813, Bobina P-greco Geloso per 2-807.
Giuseppe Giorla - via Campo - 88060 Petrizzi (CZ).

72-O-338 - ALTOPARLANTI HI FI NUOVI vendo 1 Woofer biconico 15 W ∅ 200 8 Ω L. 2000. 1 Woofer tipo giapponese 15 W ∅ 140 4 Ω L. 2.000. 1 Tweeter cono esponenziale 15 W ∅ 100 8 Ω L. 1.500. 1 Tweeter blindato 15 W ∅ 80 4 Ω L. 1.500. Disponibili anche altri tipi. Pagamento: anticipato o contrassegno (+ s.p.).
Giuseppe Fortini - Cascina Valle - Caravaggio.

73-O-339 - VENDO DUE CENTRALINI telefonici 10 linee interne 2 esterne della Face-Standard modello R-10-2 fare offerta. Oscilloscopio OS88/U L. 60.000. Alimentatore inp. 208 V 400 Hz 3 pH. Aut. 12 V 25 A stabilizzato a tiristor L. 30.000. Calcolatrice elettronica anita digitale a valvole funzionante L. 35.000 stok di valvole (30) L. 5.000.
Giorgio Servadei - Paulucci Ginnasi 40 - Forlì.

73-O-340 - VENDO CAMERA OSCURA completa per sviluppo e stampa 24 x 36 e 6 x 6. Composta di oltre 40 pezzi delle Marche più affermate: Durst, Schneider, Paterson e Ilford. Usata pochissime volte. L'ingranditore è ancora corredato della Garanzia da spedire.
Massimo Curti - via Adriatica 79 - 06087 Ponte San Giovanni (PG).

73-O-341 - OSCILLOSCOPIO PRECISE 300C - tubo 8 pollici dalla CC a 5 Mc, pagato L. 130.000, vendo a L. 70.000. BC312M con 4 gamme perfettamente funzionanti e 2 da revisionare. Buono stato vendo a L. 40.000. Telefonare (055) 59020 ora di cena.
Gianfranco Tarchi - via Medici 7 - Fiesole (FI).

73-O-342 - GENERATORE RF T.E.S. OM 866 da 0,15 Mc a 46 Mc precisione 1%, gamma IF 0,1% in ottime condizioni, completo di accessori vendo a L. 45.000. Oscolloscopio Precise 300-C, 8 pollici dalla CC a 5 MHz buone condizioni pagato L. 130.000 vendo L. 70.000.
Gianfranco Tarchi - via Medici 7 - Fiesole - ☎ 59020.

73-O-343 - PARACADUTE T-10, ottimo stato d'uso. Completo fune vincolo, borsa, imbragatura e borsa trasporto. Modificato « Conquistador ». Usato solo in poche gare da 800 m. Per fine attività svendo a L. 70.000 trattabili. Possibilità di provare in loco il sabato e domenica.
Riccardo Faccio - via Ortigara, 9 - 44100 Ferrara.

73-O-344 - BC221 AK MODULATO vendo L. 40.000 con alimentatore L. 50.000. BC603 modificato AM-FM L. 15.000 con alimentatore L. 20.000. TR7 da tarare, mancante strumento L. 10.000. Oscilloscopio Hartley completo di aliment. 12 valvole non funziona l'orizzontale, tubo buono, L. 5.000. spese spediz. escluse (l'oscilloscopio pesa sui 30 Kg).
F. Siccardi - via Gioberti, 67 - 10128 Torino.

73-O-345 - ESEGUO mediante la tecnica della serigrafia circuiti stampati di qualsiasi tipo. Scritte su lamiere, carta, cartone, plastica e qualsiasi superfice piana. E' sufficiente spedire il disegno degli stessi eseguiti con inchiostro di china nera su carta da disegno o cartoncino.
Ercole Andreoli - via Tovazzi 17 - 38060 Volano (TN).

73-O-346 - VENDO DUE COLONNINE « 10 W » caduna per impianto stereo L. 25.000 (franco spedizione). Acquisterei tutto ciò che riguarda gli strumenti musicali in generale.
Giuseppe Malandra - c.so V. Veneto, 120 - 67058 S. Benedetto dei Marsi (AQ).

73-O-347 - CEDO OC11 ricevitore 1,4-31 MHz in 6 bande - selettività variabile quarzata - BFO, Noise limiter - filtro BF, S-Meter, marker a quarzo, completo di alimentatore il tutto perfettamente funzionante. Al miglior offerente, prezzo base L. 70.000, o cambio con RX Grundig Satellit o con RX-TX per CB 23 ch 5 W. Tratto preferibilmente con il Veneto. Garantisco risposta (anche se non immediata causa QRM lavoro) a tutti.
Marco Silva - via Montericco 16/7 - 35100 Padova.

73-O-348 - SOMMERKAMP TS737 5 W 6 ch. tutti quarzati (5-7-8-11-17-19) vendesi causa cessata attività in undici metri. Comprato nel novembre '72 e ora rivendesi il tutto a L. 48.000+ spese postali.
Fiorenzo Benvenuto - via Albertini 18 - Milano.

Al retro ho compilato una

OFFERTA ☐ **RICHIESTA** ☐

Vi prego di pubblicarla.
Dichiaro di avere preso visione del riquadro « LEGGERE » e di assumermi a termini di legge ogni responsabilità inerente il testo della inserzione.

(firma dell'inserzionista)

pagella del mese

(votazione necessaria per inserzionisti, aperta a tutti i lettori)

pagina	articolo / rubrica / servizio	voto da 0 a 10 per interesse	utilità
713	cq audio		
718	Il « Noise Blanker »		
720	SENIGALLIA SHOW		
726	Un frequenzimetro digitale completamente automatizzato		
738	Due interessanti circuiti		
740	NOTIZIARIO NUOVI PRODOTTI		
743	Commutatore elettronico per oscilloscopio		
752	il sanfilista		
760	tecniche avanzate		
772	Ascoltiamo la CB con una radio a onde medie		
775	Citizen's Band		
791	il circuitiere		
798	satellite chiama terra		
806	Un complesso di amplificazione con moduli della Vecchietti		
811	sperimentare		

73-O-349 - BARCHINO SPORTYAK 1, in plastica, completo di remi e accessori vari, come nuovo, cedo a L. 35.000 (costo L. 70.000). Eventualmente cambio con ricevitore semiprofessionale (Trio, BC312 ecc). o con RTX per i 27 MHz. Cedo inoltre i quarzi sia in ricezione che in trasmissione per i canali 7-9-11 della CB al prezzo di L. 5.000 complessivamente. Rispondo a tutti.
Fabio Ferri - 22020 Torno (CO) - ☎ 031-410273.

73-O-350 - CONVERTITORE DI CORRENTE a transistor cedo a L. 8.500, ingresso 12 Vdc uscita: 12 Vdc, 170-240 Vac 50 Hz potenza di uscita 100 W, ottimo per alimentare apparati a valvola, completo di cavetti di collegamento alla batteria con relative pinze. Cedo amplificatore a transistor GBC tipo UK160, 8 W di uscita, funzionante a L. 3.500+s.p. Saldatore istantaneo 90 W con lampadina, lire 2000+sp.p.
Emidio Balloni - via Osteria Vecchia, 146 - 57020 Bolgheri (Livorno) - ☎ 0565-74647 (ore pasti).

73-O-351 - ATTENZIONE VENDO accensione elettronica e adattatore per contagiri elettronico (L. 20.000). TX da 90-108 MHz, potenza da 1-6 mW (L. 5.000). Fringuello elettronico UK590 montato e funzionante (L. 5.000). Voltmetro elettronico I.C.E. (L. 12.000). Annate 1970/71 di **cq elettronica** (L. 5.000).
Piero Bruschi - via Roma, 85 - 51030 Montagnana (PT).

73-O-352 - GRUNDIG VARIOPROP radiocomando proporzionale 12 canali 6 funzioni TX-RX completo di sei servocomandi, batterie al nichel, poche ore di funzionamento, garantito come nuovo, vendo al migliore offerente, oppure cambio con Transceiver o TX SSB o altro materiale per radianti non autocostruito; cedesi anche motori 3,7-7,5-10 cc seminuovi e nuovi mai usati. Aeromodelli pronti, aliante ASW15 3 mt ap. alare. Fare offerte per acquisto o cambio.
Luciano Lobina - via Valdigna 128 - 11017 Morgex (AO).

73-O-353 - ATTENZIONE!!! vendo amplificatore Selonix 6 W pagato L. 7.000, vendo a L. 4.000. Vendo inoltre pista Policar lunghissima, completa di trasformatore automobili 3, contagiri. Cerco amplificatore lineare funzionante o schema elettrico con indici precisi.
Franco Negro - via Biolai 16 - 10070 Pessinetto Fuori (TO).

73-O-354 - CQ CB personalizzate la Vs. stazione con originali QSL con bozzetto del Vs. nominativo inviando solo L. 1.900. Cedesi inoltre causa realizzo: ricevitore valvole Europhon OM OC Fono (L. 2.200) Microfono completo di interruttore e cordone (L. 1.190); strumento 5 μA pannello fosforescente (L. 1.300), gruppo AF 1° canale (L. 1.000), 2° canale (L. 1.800); Pacco con materiale misto impedenze (AF-BF) 7 manopole; 4 trasformatori; 10 elettrolitici; 45 condensatori misti; 68 resistenze; 6 potenziometri (1 doppio); 45 Diodi; 30 transistor; 22 valvole+moltissimo altro materiale+omaggio speciale per sole L. 4.700. Scrivere o telefonare.
Sergio Bruno - via Giulio Petroni 43/D - 70124 Bari - ☎ 243107.

RICHIESTE

73-R-075 - SHADOWS DISCHI a 33/45 giri in buono stato compro contanti Amici OM e SWL:
La Sezione ARI di Savona istituisce un diploma rilasciato agli OM e SWL che abbiano stabilito collegamenti con OM della Sezione di Savona, Per ottenerlo sono necessari almeno 15 punti. Ogni stazione collegata vale 5 punti. La stazione JOLLY IP1BUV vale 10 punti. Sono validi tutti o modi di emissione su tutte le bande concesse in Italia. Il diploma è valido per i QSO dopo il 1° giugno 1972: Non ha limiti di tempo. Il richiedente deve inviare: l'estratto del Log+L. 1.000 o 10 IRG+una QSL a: Sezione ARI - DIPLOMA « A TURRETTA » P.O. BOX 133 - SAVONA. Gli OM della sezione ARI Savonese sono: ALL - APL - ASM - AXG - BHF - BJG - BUV - CTF - DAV - DB - DES - DGO - FCI - FIT - GEN - MAR - NGI - PDO - PMS - RGT - RVB - SOA. Maggiori informazioni potranno essere richieste a:
SWL 14460, Furio Ghiso - via Guidobono 28/7 - Savona.

73-R-076 - CERCO ANIMA PIA disposta ad aiutarmi per la messa a punto delle modifiche ai telaietti Philips per i 144 MHz. Posso ricompensare con materiale vario. Vendo: UK525 Amtron 5000 - UK445 5500 - UK60 1000 - Radiotelefoni Viscount 100 mW 5000 la coppia - UK546 3000 - UK 145 1500 - saldatore istantaneo 100 W 2500.
Angelo Valtolina - via Montegrappa 19 - 22055 Merate (CO).

73-R-077 - SONO SEMPRE ALLA RICERCA di libri di fantascienza di qualsiasi collana (Urania - Galaxi - Cosmo ecc.) e anche fuori collana. C'è qualche lettore che intende effettuare un cambio con moneta sonante? Inviare precise offerte.
Giuseppe Cottogni - corso Abruzzi 7 - 10019 Strambino.

73-R-078 - **ACQUISTO** solo se vera occasione apparecchio CQ 27 MHz. N.B. cedo anche oscilloscopio per eventuale permuta. Scrivere per accordi.
Francesco Orzetti - viale delle Mimose, 10 - Napoli - Piccola Pineta.

73-R-079 - **ATTENZIONE CERCO RICEVITORE** a transistor per CB Possibilmente a sintonia continua, prendo in considerazione anche baracchini con parte trasmittente fuori uso.
Roberto Manna - via Masarone 15 - 13051 Biella (VC).

73-R-080 - **CERCO MATERIALE SURPLUS** tedesco o italiano per acquisto o cambio con materiali elettronici, strumenti, ecc.
Zocchi - 20144 Milano - piazza Aquileja 6.

73-R-081 - **VECCHIE RADIO COMMERCIALI** cerco. Specificare anno di costruzione, marca, modello, caratteristiche estetiche e tecniche nonché stato d'uso e prezzo.
Giuliano Dell'Angela - via Friuli, 10 - 34170 Gorizia.

73-R-082 - **ATTENZIONE PREGO** sono un giovane SWL con molta passione e pochi quattrini il quale accetterebbe con piacere da altri SWL, OM oppure appassionati, ricevitori, materiale, apparati vari, consigli sia come modificare ricevitori casalinghi e impiantare una stazione ricevente. Dispongo di ottimi preamplificatori stereo da vendere o cambiare. Aiutatemi non ve ne pentirete.
IO.54651 Claudio Lucarini - via Osteria del Finocchio, 82 - 00132 Roma.

73-R-083 - **DIPLOMA** « Mille miglia per watt » vorrei ottenere in seguito a precise informazioni di chiunque voglia aiutarmi. Ci terrei molto essendo un « OM » molto QRP che « lavora » solo il CW. Rimborso eventuali spese postali.
IØKWY Fabio Fois - via Latina 499 - 00179 Roma - ☎ 7880666.

73-R-084 - **CERCO OSCILLOSCOPIO** possibilmente bitraccia con schermo da 5", amplificatore verticale dalla DC a 10 MHz circa ed asse dei tempi calibrato. Il tutto solo se vera occasione ed in ottime condizioni di funzionamento.
Mario Facchin - via Alba 46/4 - 33100 Udine.

73-R-085 - **QTC CERCO** quarzi CB antenna a stilo, ROSmetro e qualsiasi altro materiale per la CB. Vendo o cambio corso completo (ancora sigillato) delle tre medie unificate della scuola Accademia di Roma.
Silvino Zarantonello - via Zerpa - 37050 Belfiore (VR).

73-R-086 - **CERCO CORSI RADIO - TV - TRANSISTORI** della Scuola Elettra o equivalente, con o senza materiali.
Carlo Alberto Celli - via Della Fiera 30 - 47037 Rimini.

73-R-087 - **GELOSO G/216 CERCO** con urgenza, eventualmente anche linea G completa. Rispondo a tutti e a qualsiasi offerta, gradirei trattare con offerenti zona Toscana.
Ledo Pierattini - vicolo Armonici 2 - 51100 Pistoia.

73-R-088 - **STUDENTE** appassionato musica elettronica e impossibilitato comprare strumenti musicali, non per commercializzazione, chiederei schemi di effetti sonori, oscillatori a frequenza variabile, a varie forme d'onda, generatori d'inviluppo, Leslie, filtri audioselettivi, amplificatori controllabili nel guadagno con tensioni, circuiti in genere per la costruzione di un Moog o sintetizzatore, di un organo o altro strumento elettronico. Questa richiesta è rivolta a coloro che trovatisi senza mezzi non hanno potuto soddisfare la loro passione. Eventuali spese postali a mio carico.
Franco Avino - via Appia Nuova 596 - 00179 Roma.

73-R-089 - **A.A.A. ATTENZIONE** cerco urgentemente il numero 5 **cq elettronica** 1972e il numero 7. Disposto a pagarli L. 1000 per le 2 riviste. Scrivere per accordi.
Claudio Bonato - corso Garibaldi 71 - 20121 Milano.

73-R-090 - **FANTASCIENZA**, desidero acquistare libri di Urania - Cosmo - Galassia - Galaxy, ed anche volumi editi dalla casa editrice La Tribuna nelle collane SFBC e Bussola. Cerco anche volumi di Nova Sf. - Slan e Classici. Inviare precise offerte.
Giuseppe Cottogni - corso Abruzzi 7 - 10019 Strambino (TO).

73-R-091 - **BINOCOLO CERCO**, forte ingrandimento anche 100 X, su treppiede, ex militare, Wehrmacht, oppure cannocchiale potente terrestre. Descrivere tipo e stato d'uso con prezzo richiesto.
Guido Damiano - corso Martiri Libertà 71 - 13046 Livorno Ferraris (VC).

73-R-092 - **CERCO OSCILLOSCOPIO** anche Radio Elettra, pago in contanti o cambio con fotocamera Reflex automatica Unirex e accessori (listino oltre 190.000).
Stefano Piedimonte - via P.C. Boggio 83 - 10138 Torino.

73-R-093 - **RICEVITORI CM-I MOSLEY** acquisto, specificare stato d'uso e relativo prezzo, rispondo a tutti. Scrivere o telefonare.
Alfonso Zarone - vico Calce a Materdei 26 - 80136 Napoli - ☎ 348572.

73-R-094 - **LEGGERE x GUADAGNARE** tu che ormai da anni sei passato per la via Crucis della sperimentazione, cedimi a prezzo ragionevole le tue surplus riviste di Sistema Pratico da un minimo di 8 a un max di 10 annate complete fino all'ultimo numero di stampa. Avrai ottenuto due cose, una di guadagnarti parecchi (numeri) abbonamenti a radioriviste con il ricavato, due un pezzo di paradiso per ... dar da bere agli assetati.
Roberto Carcassi - via M. Grappa 16 - Cazzago - 30030 Piniga (VE).

73-R-095 - **ACQUISTO BC312**, surplus, con media a cristallo anche senza AC e altoparlante, max 25÷30 Klire. Perfettamente funzionante. Cerco anche BC342 e BC348, HRO. Modico prezzo.
Adriano Borsari - via Garibaldi 108 - 25013 Carpenedolo (BS).

73-R-096 - **CERCO MISURATORE DI SWR** e wattmetro (100 W) in unico strumento, anche guasto.
Antonio Pagoni - via Bertuccioni 2/1 s.s. - 16139 Genova.

73-R-097 - **SONO STUFO** di andare cercando riviste che riguardano strumenti musicali in generale, se c'è qualche buona anima che ha dette riviste, oppure sapesse l'indirizzo, prego farmi sapere tutto (dietro rimborso)
Giuseppe Malandra - corso V. Veneto, 120 - 67058 S. Benedetto dei Marsi (AQ).

73-R-098 - **ACQUISTEREI OSCILLOSCOPIO** funzionante in buone condizioni provvisto di istruzione, a miti pretese.
Salvatore Freni - via Barbaroux 25 - 10122 Torino

73-R-099 - **CERCO SCHEMA** di ricevitore surplus, Super-Pro, della Hammarlund. Per schema intendo sia quello pratico che quello teorico, e inoltre libretto di manutenzione e uso.
Stefano Estri - via Luigi Angeloni, 38 - Roma.

73-R-100 - **CERCO RX GELOSO G4/216** a copertura continua funzionante e non manomesso, prezzo da contrattare. Rispondo a tutti.
Dario Villanova - via Tordinia 95 - 64040 Teramo.

73-R-101 - **CERCO RX HALLICRAFTERS R-44/ARR5** purché in ottime condizioni originali. Il lettore che mi ha offerto un R-45/ARR7 è pregato di rimettersi in contatto con me. Rispondo a tutti.
Enzo Benazzi - via Toti 25 - 55049 Viareggio.

73-R-102 - CERCO MATERIALE ELETTRONICO italo-tedesco periodo 1940/45 anche non funzionante, demolito o scomposto in fattori primi. Cerco anche RX Hallicrafters R-44/ARR5 e R-45/ARR7 purché in ottime condizioni originali. Rispondo a tutti.
Enzo Benazzi - via Toti 26 - 55049 Viareggio.

73-R-103 - CERCO BIBOMBOLA E MACCHINA FOTOGRAFICA SUBACQUEA. Un gommone con motore; in cambio offro ricevitori R.107 - BC603 V.F.O. della Geloso 104 con la relativa scala - registratore semiprofessionale Grundig seminuovo. Conguaglio eventualmente con denaro.
Luciano Pagoben - via T. Deciani n. 19 - 33100 Udine - ☎ 61421.

73-R-104 - WEHRMACHT LUFTWAFFE KRIEGSMARINE apparati, valvole, parti, schemi, manuali cerco. Cerco pure qualsiasi numero del RADIOGIORNALE; RADIORIVISTE 1948: 1-2-4; 1949: 1-2-3-4-5-6-7-8-9; 1950: 1; 1953: 8-9-10; 1954: 2-3-6-7-8-9-12; 1955: 3-6; 1956: 9; 1957: 9; 1958: 1; 1960: 12; 1962: 7-12; 1963: 3-4-5-7-8-9-10-12; 1965: 1-7 eventualmente blocco o annate complete. Riviste solo in buono stato e complete. Dettagliare stato, condizioni, prezzi.
Paolo Baldi I2JY - via della Sila 2 - Milano - ☎ 02/232104.

73-R-105 - CERCO OSCILLOSCOPIO 5" dalla cc in buono stato e di buona marca, generatore onde sinusoidali per BF (fino a 30 kHz) possibilmente a Tr. Cedo a prezzo minimo un generatore onde quadre Amtron e generatore RF ERREPI. Prego scrivere solo in caso di seria offerta o richiesta. Grazie.
Mario Rossetti - via Pelacani 2 - 43100 Parma.

73-R-106 - CERCO LO SCHEMA del ricevitore Hallicrafters S20R.
Giulio Fusi - via XX Settembre - 25011 Calcinato (BS) - ☎ 030-963056.

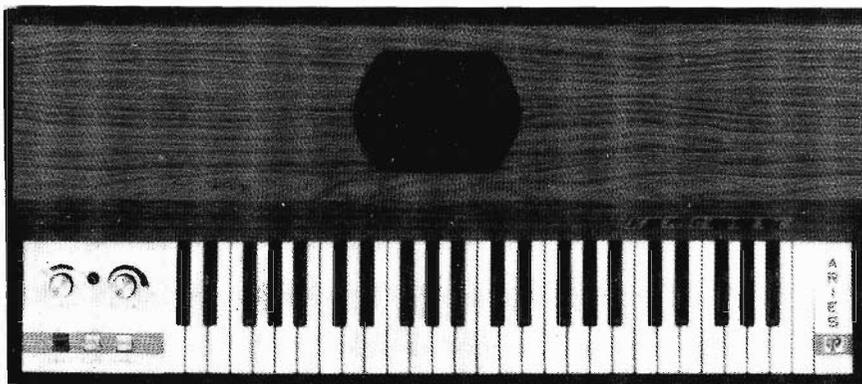
73-R-107 - PER RIFUGIO alta montagna cercasi alternatore autoeccitato qualunque tensione e frequenza, potenza massima 200 W (causa scarsità di forza motrice). E comunque non inferiore ai 100 W.
Luigi Ervas - via Pastrengo 18 bis - 10024 Moncalieri (TO).

73-R-108 - VI CHIEDO LO SCHEMA per realizzare un registratore stereo con lo schema AM25N apparso su CD 9-67 reso stereo. Vorrei sapere inoltre, il tipo di giradischi, il tipo di meccanica per registratore, il microfono e se possibile il prezzo. Mi interessano anche le testine e il pick-up da impiegare. Vorrei realizzare un complesso stereo. Cordiali saluti.
Luciano Orsetti - via Colla - Castiglione Vara (SP).

73-R-109 - CERCO URGENTEMENTE schema e informazioni relative al frequenzimetro RCA Type TE149. Prestito o fotocopia.
I7IOV/8 Antonio Iovane - via Tasso 4 - 80026 Casoria (NA).

73-R-110 - DA FIRENZE PER FIRENZE cerco RX-TX per i 27 MHz 12 canali ottima combinazione, prezzo modico.
Franco Santucci - via dei Rustici 8 - Firenze.

73-R-111 - CAUSA MANCANZA DI FONDI prego inviarmi materiale elettronico (hiate generosi) gratis, che non vi serve (possibilmente in buone condizioni), disposto a trattare per l'acquisto di un Tubo Geiger 1B86 (sono già in possesso dello schema del contatore Geiger).
Lorenzo Mucci - via dell'Aeroporto, 68 - 56100 Pisa.

73-R-112 - SCHEMA ELETTRICO, cerco urgentemente relativo al televisore UNDA RADIO mod. TS140, al radiofonografo AM FM Magnadyne mod. MD6192 e all'autoradio Marelli mod. AR101; si prega di fare offerta.
Giovanni Segontino - via Umberto I, 110 - 10057 S. Ambrogio (TO).

73-R-113 - CERCO BC312 O OC11 e ricetrans CB 27 MHz 3 W o 5 W in cambio cedo collezione « Mignon » pezzi n. 270 di liquori italiani, tutti di pregio delle ditte G.M.A., BUTON, PILLA ecc. valore commerciale 120.000.
Mauro Michinelli - via De Gasperi 28 - 40026 Imola (BO) - ☎ 0542-24740.

73-R-114 - CQ-CQ-CQ ATTENZIONE sono disposto a comprare, da chi vuole rinnovare il laboratorio, un baracchino 23-4 canali 5 watt, funzionante e completo. Disposto a spendere fino a L. 25.000.
Eraldo Musso - via Susa 23 bis - 10138 Torino.

73-R-115 - RADIOCOMANDO PROPORZIONALE 4-6-12 canali cercasi occasione.
Nunzio Dama - via E. Corcione 104 - 81031 Aversa.

73-R-116 - CERCO RX GELOSO G4/216 funzionante e non manomesso. Prezzo da contrattare non manomesso. Pagamento contanti. Il suddetto deve essere esente da difetti, inoltre vendo RX 312M perfetto, funzionante, originale non manomesso L. 45.000 al. 220 V.
Umberto Ferocino - via della Lupa 36 - 73100 Lecce.

73-R-117 - ACQUISTO MATERIALE ELETTRONICO Italo-Tedesco periodo 1940/1945, anche non funzionante. Rispondo a tutti.
Enzo Benazzi - via Toti, 26 - 55049 Viareggio.

73-R-118 - CERCO ANALIZZATORE di spettro marca Heathkit mod. HO13. Completo di bobine per medie frequenze, in perfetto stato elettrico ed estetico.
I1AKH Dino Ripolzi - via Libertà 32 - Baveno (NO).

73-R-119 - OC10 RX ACQUISTO solo se funzionante. Accordi dettagliati.
SWL I2-20657 F. Deiraghi - via De Angeli 58 - 28026 Omegna.

73-R-120 - CERCO URGENTEMENTE pianola elettronica e aeromodelli o automodelli o modelli navali (con motori o senza) in scatola di montaggio o già montati. Rispondo a tutti anche senza francorisposta.
Francesco Morganti - via Nettunense, 8 - Le Ferriere (LT).

73-R-121 - PAY ATTENTION!, please. Cerco i numeri di gennaio febbraio, marzo, aprile, maggio, giugno del 1972 della rivista americana Popular Electronics, in buono stato. Scrivere per accordi.
Giovanni Artini - via Giottoli, 5 - 47100 Forlì.

73-R-122 - CERCO REGISTRATORE o mangianastri a cassette, scassato nella parte elettronica, ma con commutatori e parte meccanica perfettamente funzionanti. Cambio con materiale elettronico o pago in contanti.
Flavio Dalvit - via Manzoni - Pressano (TN).

73-R-123 - COMPRO RICEVITORI copertura generale 0,5÷30 MHz AM-CW-SSB qualunque tipo purché in ottime condizioni fisico-elettriche. Acquisto inoltre RX BC342 o BC348 con media a cristallo. Fate offerte. Rispondo a tutti. Gradisco anche eventuali visite nel QTH natale. 73 e 51.
Mario Bruschi - via Colombo, 78 - 19100 La Spezia.

73-R-124 - ATTENZIONE CERCO AR-88 ottime condizioni - BC348 200/500 Kc e 1,5-18 Mc 24 Vdc - R-13B 108-135 MHz - BC312 con alimentatore AC inviare offerte e descrizioni apparati. Cedo a miglior offerente o in cambio surplus corso lingua tedesca in dischi e manuale CLES (valore dell'opera L. 63.000).
Tullio Flebus - via Del Monte 12 - 33100 Udine.

73-R-125 - URGENTEMENTE CERCO quarzi, antenna frusta nera, ROS-Metro e altro materiale CB. Comunicare numero telefonico.
Silvino Zarantonello - Nuovo Ospedale al Mare - 30126 Lido (VE).

i super

(Amplificatori stereo La

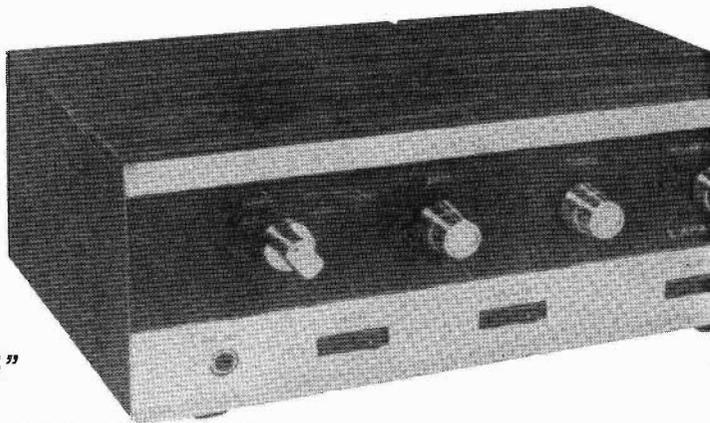
LAFAYETTE SP 22
CUFFIA STEREO
netto L. 5.950

● Ideale per ascolto di amplificatori a bassa potenza ● Frequenza di risposta: 35-12.000 Hz. ● Un'ottima cuffia di alta qualità ad un basso prezzo ● Per stereo e mono ● Impedenza 8 ohm.

LAFAYETTE F. 500
CUFFIA STEREO
4 ALTOPARLANTI
netto L. 49.950

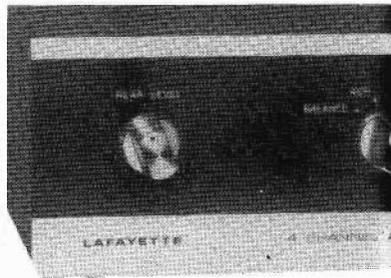
● Ogni auricolare contiene 1 Woofer da 9 cm e un Tweeter da 7,5 cm. ● Risposta di frequenza 16-22.000 Hz. ● Padiglioni regolabili con cuscinetti. ● Impedenza 8 Ohm.

LAFAYETTE F - 1000
CUFFIA STEREO
CON REGOLAZIONE
VOLUME
netto L. 39.950

● Regolazione volume su ogni padiglione ● Frequenza di risposta 20-20.000 Hz. ● Impedenza 8 Ohm.

STEREO 50 Watt
LAFAYETTE "LA - 375"
netto L. 72.000

● Inserito adattatore suono a 4 dimensioni derivato
● Potenza: 50 watts ± 1 db, 40 watt IHF a 4 Ohms.
● Frequenza di risposta: 20-20.000 Hz ± 1,5 db ● 20 transistor - 2 diodi - 2 termistori ● Interruttore altoparlante principale e secondario ● Presa - su pannello frontale - cuffia stereo ● Pannello frontale elegante e contenitore tipo noce.

CONVERTITORE
STEREO 4 CANALI QD - 4
netto L. 29.950

● Avrete 2 ulteriori canali per dischi, nastri e radiodiffusioni FM ● Non richiede altro amplificatore stereo ● Si collega direttamente agli altoparlanti 4, 8 o 16 ohm ● Commutatore in 4 posizioni equilibrio 4 canali ● prese fono varie ● Viene fornito con 3 coppie di cavi per collegamenti.

Compilare e spedire a Marcucci Via F. Bronzetti 37 - 20129 Milano

GRATIS desidererei ricevere il Vs. catalogo ALTA FEDELTÀ - 1973

Nome

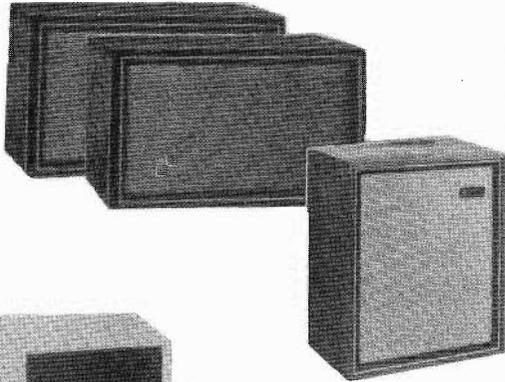
Via

Città

stereo

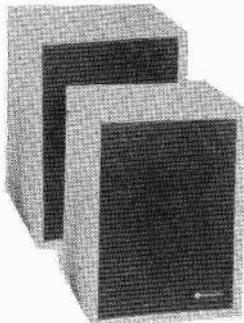
fayette a prezzi facili)

CRITERION 50 A
netto L. 32.000

● Potenza: 30 Watt ● Woofer di potenza da 8" con bobina di induzione in alluminio da 1" ● Altoparlante per alte frequenze - conico a radiatore di 3½ ● Frequenza di risposta: 55-19.000 Hz

CRITERION 2X
netto L. 16.000

● Circuito di compensazione acustica a sospensione di 5" con un rocchetto conduzione di voce di 7/8" ed una struttura magnetica da 1 lb. ● Potenza: 20 Watt ● Altoparlante conico per alte frequenze da 3½" ● Risposta di frequenza: 60-19.000 Hz

CRITERION 25 A - netto L. 21.000

● Potenza: 25 Watt ● Circuito di compensazione a 8", altoparlante per alte frequenze a 2½ ● Frequenza di risposta: 55-18.000 Hz ● Pregiato contenitore in noce

STEREO - 25 Watt.
lafayette «LA 25»

● potenza di uscita: 25 watt ± 1 db (2,5 w per canale) a 4 o 8 ohm ● Frequenza di risposta: 20-2000 Hz±1 db ● Ampiezza di banda: 40-25.000 Hz ● Distorsione Armonica: 0,1% a 1 W ● Ronzio: —70 db ● Separazione canali: 60 db ● Comando altoparlanti principali e sussidiari ● presa auricolare stereo sul pannello frontale.

Netto L. 54000

i superstereo lafayette nuove dimensioni in hi-fi

MARCUCCI

via Bronzetti 37 - 20129 Milano
tel. 73.86.051

73-R-126 - CERCO DISPERATAMENTE: baracchino da 2 o 3 canali e da 1-2-3 W Lafayette, Midland o Zodiac. Cedo: cinevisore Mupi con 3 film in regalo a L. 8.000 il tutto pagato L. 18.000. Vera occasione. Scrivete a:
Ermanno Cippitelli - via Mazzini, 4 - 12037 Saluzzo (CN).

73-R-127 - CERCO COPPIA RADIOTELEFONI tipo P200 Zodiac 200 mW oppure coppia Craig da 100 mW.
Franco Coraggio - via S. Giacomo dei Capri 65 bis - 80131 Napoli.

73-R-128 - CERCO MOTO MATCHLESS mod. G3L 350 cc relitto anche non funzionante oppure anche forca anteriore sola. Compro contanti o cambio con materiale elettronico vario. Componenti.
Gian Franco Martelli - via del Mezzetta, 2/F - 50135 Firenze - ☎ 600772.

73-R-129 - GIOVANE ULTRA APPASSIONATO di musica elettronica, è disposto acquistare schemi Moog sinthetizers, generatori e apparecchiature simili, inoltre cerco libri e riviste tecniche specializzate nell'argomento, anche in lingua inglese se avete una sola pubblicazione scrivetemi, non ve ne pentirete.
Rodolfo Giannattasio - viale Trentino 13 - 21052 Busto Arsizio (VA).

73-R-130 - CERCO BUONO STATO RX-TX 23 canali 5 W per CB, inoltre TX 144 MHz AM-FM media potenza sufficienti 3-4 W RF. Cerco pure Tokai PW200G Pony 5 W 6 canali, alimentatore stabilizzato 12 V 1,5 A carico massimo. Eventualmente anche RX G216 MKII specificare prezzo e stato. Francorisposta.
Gianni Rossi - via Po 3 - 53047 Sarteano (SI).

73-R-131 - CERCO RANSISTORI tipo 2SB370 per Push-Pull finale modulatore del X-RX okai PW200 disposto a pagare L. 1000 per ciascun transistore. I transistori devono essere nuovi.
Fabrizio Sabatini - via B. Cellini 32 - Abbadia S. Salvatore (SI) - ☎ 0577-77427.

73-R-132 - PAY ATTENTION! Cerco i numeri di Gennaio, Febbraio, Marzo, Aprile, Maggio, Giugno del 1972 di « Popular Electronics », ovviamente in ottimo stato.
Giovanni Artini - via Giottoli, 5 - 47100 Forlì.

73-R-133 - SOS CERCO HB 23, Zodiac M5026 o TX-RX 2 metri non autocostruito. Cedo in cambio: oscillografo S.R.E. oscillatore modulato per OM-OC, ricevitore BC652 alimentazione 220 V c.a. completo di dynamotor, baracchino per CB autocostruito 2 W, stadio finale 50 W HI-FI, amplificatore 7 W HI-FI, tubo a raggi catodici per oscillografi da 7 pollici, manuali tecnici completi in italiano per BC603-604-191. Disposto a dare piccolo conguaglio in volgare denaro.
Ubaldo Ciucchi - via Ponte a Giogoli, 9 - 50019 Sesto Fiorentino (FI) - ☎ 371629.

73-R-134 - CERCO REGISTRATORE GELOSO 570 possibilmente corredato del comando automatico a voce « Vocemagic 20/1 », piccola calcolatrice Olivetti elettrica, piatto giradischi e testina di qualità discreta. Rispondo a tutti.
Antonio Petrioli - via Patrica 10 - 00178 Roma - ☎ 765466.

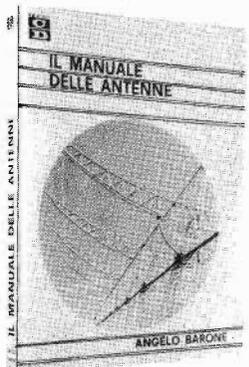
73-R-135 - RADIOTECNICO con attestato Scuola Radio Elettro eseguirebbe a proprio domicilio per conto Ditta seria radiomontaggi sia a valvole sia a transistori e di apparecchiature in genere elettroniche anche su circuiti stampati.
Claudio Fiorillo - via S. G. Dei Capri 65 Bis - 80131 Napoli.

I LIBRI DELL'ELETTRONICA delle edizioni CD

Introduzione storica: venti anni dopo la scoperta del transistore - Fisica dei dispositivi a semiconduttore: Elettronica dei materiali semiconduttori - Monocristalli semiconduttori - Giunzione N-P - Giunzione N-P polarizzata in senso inverso - Capacità di giunzione - Giunzione N-P polarizzata in senso inverso - Capacità di giunzione - Giunzione N-P polarizzata in senso diretto - Diodo e giunzione - Caratteristica esterna - Transistore a giunzione - Transistore come amplificatore - Parametri fondamentali - Circuiti fondamentali - Transistore bigiunzione come elemento di circuito - Corrente e tensione nei transistori NPN e PNP - Corrente di saturazione - Fattore di stabilità S - Reti fondamentali di polarizzazione per circuiti a emittore comune - Stadio d'uscita in classe A - Definizione della classe A - Classe A con carico resistivo direttamente accoppiato - Classe A con carico accoppiato a trasformatore - Stadio d'uscita in classe B - Principali espressioni analitiche relative la classe B - Distorsioni tipiche della classe B - Transistori di potenza - Dissipazione e raffreddamento - Transistori compositi - Transistore ad effetto di campo: Premessa - Terminologia - Funzionamento del TEC - Caratteristiche fondamentali - Caratteristica mutua - Espressioni analitiche - TEC a sorgente comune - Polarizzazione automatica - Circuito a derivatore comune (source - follower) - TEC come elemento a basso rumore - TEC in alta frequenza - Caratteristica d'ingresso - TEC come resistore variabile controllato a tensione - Transistore ad effetto di campo MOS: Premessa - Caratteristiche del TEC-MOS - TEC-MOS come elemento di circuito - TEC-MOS a doppia griglia - Conclusione - Circuiti integrati: Premessa - Circuiti integrati monolitici e ibridi - Situazione economica dei circuiti integrati - Origine logica di un circuito integrato - Produzione dei circuiti integrati - Circuiti integrati digitali - Circuiti integrali lineari - Orientamenti moderni: circuiti integrati MSI e circuiti integrati LSI.

Lire 3.500

La nuova scoperta: il circuito trasmissione-ricezione - I componenti del circuito - L'onda radio - Propagazione dell'onda radio - Onda terrestre - Onda diretta - Onda riflessa - Ionosfera - Propagazione tramite la ionosfera - Dx - Il dipolo semplice - Onde stazionarie - Impedenza del dipolo - Linea di trasmissione - Linea e antenna - Onde stazionarie sulla linea - Adattamento tra linea e antenna - Adattatore a « Q », a « Bazooka », a « Trombone », a « Delta », a « Link », a « Gamma », a « Omega Match » - Dipolo ripiegato - Dipolo verticale (detto anche « coassiale ») - Ground plane - Antenne direzionali - Allineamento « broadside » - Allineamento « collinear » - Allineamento « broadside-collinear » - Allineamento « end-fire » - Antenna « Lazy H » - Antenna « Flat Top » o anche « W8JK » - Antenna « Trombone » - Antenne direzionali ad elementi parassiti - Dati costruttivi per antenne sui 20-15-10 m - Adattatore a « gamma match » - Antenna « Quad » - Antenne per VHF e UHF - Antenna « J » (gei) - Antenna « Ground plane » - Antenna 5 elementi per 144 MHz - Antenna a elica per 144 MHz - Grid Dip Meter - Ponte per la misura di impedenza dell'antenna - Ponte per la misura del rapporto onde stazionarie - Misuratore di intensità di campo - Procedimento per tracciare il diagramma di radiazione dell'antenna - Montaggio meccanico di una « beam » - **APPENDICE:** Tabelle utili - Latitudine e longitudine città principali - Fusi orari e temperatura - **BIBLIOGRAFIA.**

Lire 3.500

Alimentatori cc non stabilizzati - Alimentatori cc stabilizzati - Alimentatori stabilizzati a tubi - Alimentatore stabilizzato a tubi da 120 a 220 V con erogazione massima di 50 mA - Alimentatore stabilizzato a tubi da 170 V a 270 V con erogazione massima di 100 mA - Alimentatore stabilizzato da 0 a 620 V con erogazione massima di 100 mA a tubi - Alimentatori stabilizzati allo stato solido - Alimentatore stabilizzato allo stato solido da 5,5 V a 19 V con erogazione massima di 2 A e protezione a soglia controllabile - Alimentatore stabilizzato allo stato solido da 0 a 35 V con erogazione massima di 2,5 A e protezione a soglia controllabile - I diodi controllati negli alimentatori di tensione continua non stabilizzati - I circuiti integrati negli alimentatori di tensione continua stabilizzati - Strumenti di misura e di controllo - Voltmetri elettronici per tensione continua - Voltmetro elettronico elettrometrico per tensione continua a tubi - Voltmetri elettronici per tensioni alternate - Voltmetro elettronico selettivo da 370 Hz a 21.200 Hz a tubi - Rivelatore di segnali - Rivelatore di segnali allo stato solido - Misuratori di onde stazionarie - Accoppiatore direzionale per 144-432 MHz - La linea coassiale fessurata - Misuratori di frequenza - Frequenzimetro allo stato solido da 1,7 MHz a 229 MHz - Wattmetri RF - Generatori di onde sinusoidali per BF - Generatore di onde sinusoidali allo stato solido da 15 Hz a 20 kHz - Minioscilloscopio transistorizzato per BF.

Lire 4.500

TX per AM - Generalità sulla AM - La AM nei circuiti a tubi - La AM nei circuiti allo stato solido - TX di tipo semplificato per le gamme decametriche (15 e 20 m) a tubi - TX per le gamme decametriche da 120 W di ingresso a tubi - TX per la gamma dei 2 m con 70 W di ingresso in fonia e 90 W di ingresso in grafia a tubi - TX per la gamma dei 70 cm da 12 W di potenza di uscita a tubi - TX per la gamma dei 70 cm da 100 mW di potenza di uscita a tubi - Modulatore a circuiti integrati a simmetria complementare da 15 W di uscita - RX/TX portatili - RX/TX per la gamma dei 2 m avente una potenza di uscita di 2,5 W - Convertitori di frequenza - Convertitore per la gamma dei 20 m a tubi - Convertitore per la gamma dei 15 m a tubi - Convertitore per la gamma dei 2 m a tubi, a basso rumore - Circuiti particolari: Amplificatore selettivo per BF allo stato solido - RX per telecomando a sistema discreto a 14 canali allo stato solido - RX a chiamata selettiva a una sola frequenza portante - TX per telecomando a sistema discreto - TX a chiamata selettiva a una sola frequenza portante (14 canali).

Lire 4.500

Ciascun volume è ordinabile alle edizioni CD, via Boldrini 22, Bologna inviando l'importo relativo, già comprensivo di ogni spesa e tassa, a mezzo assegno bancario di conto corrente personale, assegno circolare o vaglia postale.

LINX 23

STAZIONE BASE

23 CANALI - 5 W - 0,3 µV/10 dB - DELTA TUNE
MICRO PREAMPLIFICATO - 220 V/50 Hz - 13,8 V 2 A

RIVENDITORE AUTORIZZATO

MINO FAGGIOLI

VIALE GRAMSCI, 20 - 50100 FIRENZE - TEL. 055 - 678095

Cataloghi a richiesta

TANTI AMICI IN PIÙ NELL'ETERE

Esclusiva per l'Italia: MELCHIONI ELETTRONICA - Divisione RADIOTELEFONI - Via Fontana, 16 - 20122 Milano

ARI ASSOCIAZIONE RADIOTECNICA ITALIANA
SEZIONE PROVINCIALE DI TERNI

3° CONVEGNO NAZIONALE E MOSTRA MERCATO

Camera di Commercio - Largo Don Minzoni

TERNI - 2 e 3 giugno 1973

PROGRAMMA:

sabato 2 giugno 1973

ore 9-13 e 15-20 - Apertura Mostra Mercato ed esposizione apparati autocostruiti.

domenica 3 giugno 1973

ore 8-13 e 15-20 - Riapertura Mostra.

ore 11,30 - Inizio Convegno sul tema « VHF e ripetitori » presso sala conferenze Hotel Valentino.

ore 13 - Premiazione dei vincitori per l'esposizione di apparecchiature autocostruite, designati da una Commissione a rappresentanza nazionale.
Assegnazione di medaglia d'oro della Sezione ARI Terni ad un OM per meriti radiantistici o umani.

ore 13,30-14 - Pranzo sociale presso il moderno e caratteristico ristorante « La Fontanella » all'Hotel Valentino

---

LA SEZIONE ARI DI TERNI ASSEGNERA' NUMEROSI PREMI:

— agli OM che verranno da più lontano;
— alle prime **due** sezioni ARI non Umbre con maggiori partecipanti;
— agli espositori di apparati autocostruiti;
— a sorteggio fra tutti i visitatori.

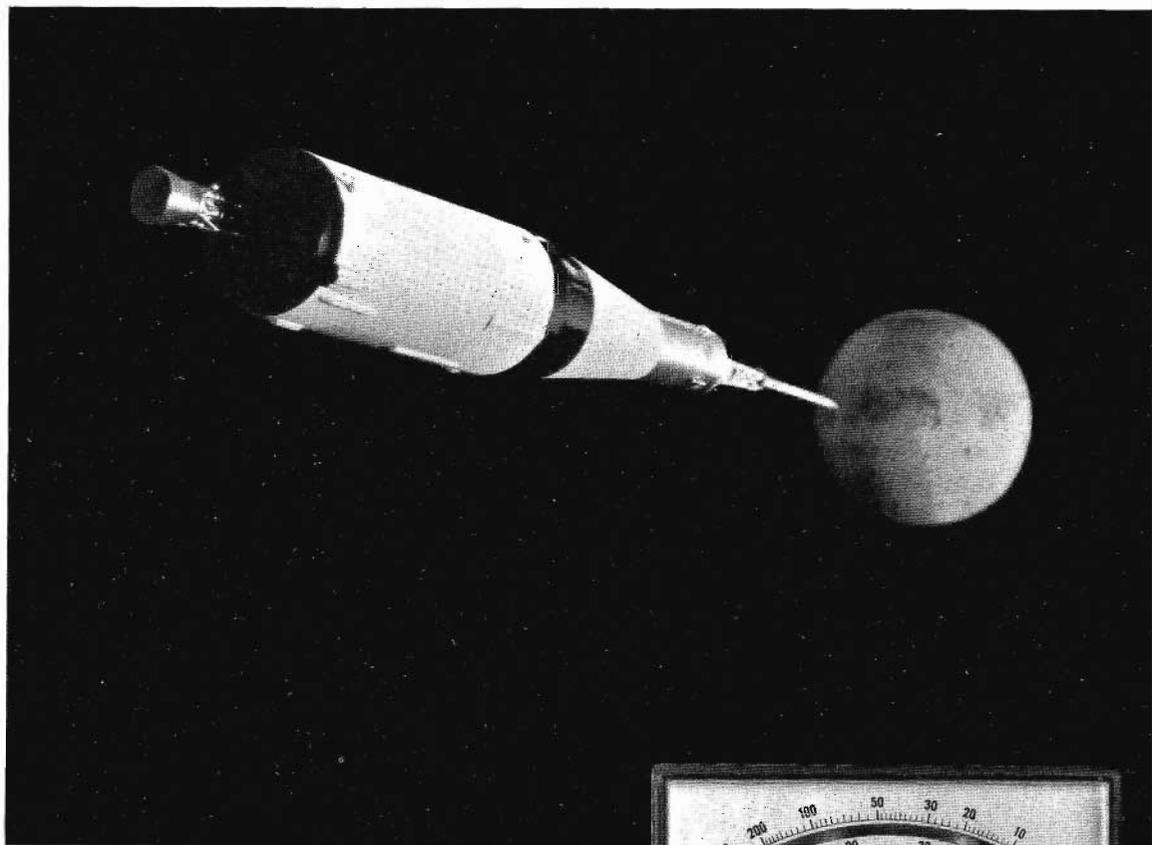
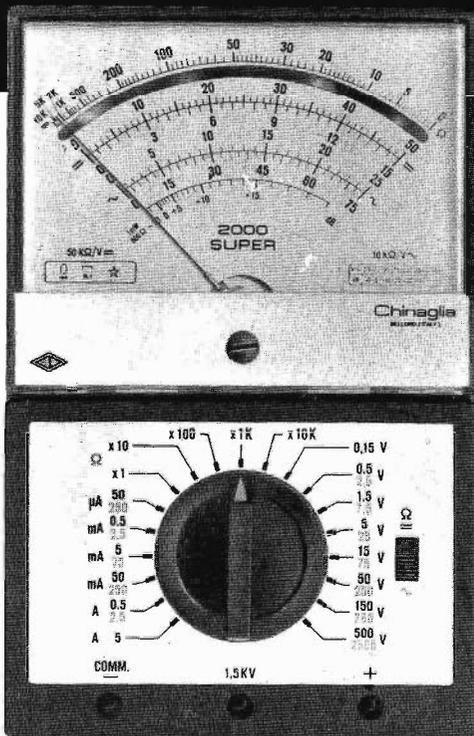
Gli OM che vorranno esporre le loro realizzazioni dovranno farle pervenire o consegnarle alla Segreteria della Mostra entro le ore 10 di domenica; non saranno premiate le opere già vincitrici nelle Mostre effettuate nel 1971 e 1972. Durante l'apertura della Mostra opererà la stazione IØARI ed i QSO effettuati saranno validi per il conseguimento del diploma « Steel City Award » - « Terni Città dell'acciaio ».

Per pernottamenti e prenotazioni richiedere informazioni alla:

Sez. ARI Casella Postale n. 19 - 05100 TERNI.

Occorrendo telefonare: VBR 0744/53972 - NC 0744/55206 - PPD 0744/58024.

Arrivederci tutti anche quest'anno a Terni per un cordiale e fraterno QSO de visu!

DA NOI IL FUTURO É GIÁ UNA REALTÁ

TESTER 2000 SUPER 50 KΩ/Vcc
Analizzatore universale ad alta sensibilità con dispositivo di protezione
Scatola in ABS elastica ed infrangibile, di linea moderna con flangia « granluce » in metacrilato.
Dimensioni: mm. 156 x 100 x 40. Peso gr. 650.
Commutatore rotante per le varie inserzioni.
Strumento a bobina mobile e nucleo magnetico centrale, insensibile ai campi magnetici esterni, con sospensioni elastiche antiurto.
Indicatore classe 1, 16 μ A, 9375 Ohm.
Ohmetro completamente alimentato da pile interne; lettura diretta da 0,5 Ohm a 100 MOhm.
Costruzione semiprofessionale. Componenti elettrici professionali di qualità.
Boccole di tipo professionale.
Accessori in dotazione: astuccio in materiale plastico antiurto, coppia puntali ad alto isolamento, istruzioni dettagliate per l'impiego.
A cc 20 50 500 μ A - 5 50 mA - 0,5 5 A
A ca 250 μ A - 2,5 25 250 mA - 2,5 A
V cc 0,15 0,5 1,5 5 15 50 150 500 1500 V
V ca 2,5 7,5 25 75 250 750 2500 V (1500 max)
Output VBF 2,5 7,5 25 75 250 750 2500 V (1500 max)
Output dB da —20 a +69
Ohm 10 100 KΩ - 1 10 100 MΩ
Cap. balistico 10 100 1000 10.000 100.000 μ F

Richiedere catalogo a: CHINAGLIA DINO ELETTROCOSTRUZIONI S.p.A.
Via Tiziano Vecellio, 32 - 32100 BELLUNO - Tel. 25.102

NOVITÀ Belcom

Garanzia e Assistenza: SIRTEL - Modena

CARATTERISTICHE GENERALI

Frequenze: da 26.965 MHz a 27.255 MHz,
23 canali AM 23 canali USB Upper Side Band
23 canali LSB Lower Side Band.

CARATTERISTICHE ELETTRICHE

Alimentazione: 13,8 V cc.

TRASMETTITORE

Potenza RF output: AM 4 Watt -
SSB 12 Watt PEP.
Nominale RF output: AM 3 Watt -
SSB 8 Watt PEP.
Modulazione (AM): 100%, spettro
di modulazione a norme standard.
Soppressione della portante: —45 dB.
Soppressione banda laterale: —45 dB.

RICEVITORE

Sensibilità:

AM migliore di 0,6 μV per 10 dB S/N.
SSB migliore di 0,4 μV per 10 dB S/N.

Selettività:
AM 2,1 kHz a —6 dB ± 10 kHz a —40 dB.
SSB 2,1 kHz a —6 dB ± 10 kHz a — 50 dB.
AGC Controllo automatico di guadagno.
Impedenza antenna: 50 Ω.

CONTROLLI - INDICATORI E CONNESSIONI

— Selettore canali.
— Selettore AM/SSB.
— Delta Tuning variabile - Clarifier.
— Interruttore generale, controllo volume.
— Controllo Squelch.
— Commutatore Noise Blanker, Noise Limiter automatico.
— Indicatore "S" e RFO.
— Indicatore trasmissione a luce rossa.
— Jack microfono.
— Connettore antenna.
— Jack altoparlante PA.
— Jack altoparlante esterno.
— Controllo guadagno RF.

Dimensioni: 58 x 196 x 247 mm.

Peso: 2,1 Kg.

Contenitore: metallico.

Esclusiva per l'Italia: MELCHIONI ELETTRONICA Divisione RADIOTELEFONI - Via Fontana, 16 - 20122 Milano

La ELETTRO NORD ITALIANA offre in questo mese:

Cod.	Articolo	Prezzo
11B	**CARICABATTERIE** aliment. 220 V uscite 6-12 V 2 A attacchi morsetti e lampada spia	L. 5.500+ 800 s.s.
11C	**CARICABATTERIE** aliment. 220 V uscite 6-12-24 V 4 A. attacchi morsetti e lampada spia	L. 8.900+ 800 s.s.
12F	**FILO DIFFUSORE** già completo con regolazioni volume toni bassi e acuti, tutti e 5 canali mono in elegante mobile, dimensioni 360 x 130 x 100 mm	L. 24.000+ s.s.
28S	**CALIBRATORE** a quarzo 100 kHz - Aliment. 9 V - Stabilissimo	L. 6.000+ s.s.
31P	**FILTRO CROSS OVER** per 30/50 W 3 vie 12 dB per ottava	L. 7.500+ s.s.
31Q	**FILTRO** C.S. ma solo a due vie	L. 6.500+ s.s.
31S	**SCATOLA MONTAGGIO** filtro antidisturbo per rete fino a 380 V 800 W con impedenze di altissima qualità isolate a bagno d'olio	L. 2.000+ s.s.
112C	**TELAIETTO** per ricezione filodiffusione senza bassa frequenza	L. 6.000+ 500 s.s.
112D	**CONVERTITORE** a modulazione di frequenza 88/108 MHz modificabili per frequenze (115/135) - (144/146) - (155/165 MHz). Più istruzioni per la modifica per la gamma interessata	L. 4.500+ s.s.
112E	**TELAIO** convertitore gamma onde lunghe medie corte più gamma C.B. compresa sezione di media frequenza e bassa (in telai)	L. 8.500+ s.s.
151F	**AMPLIFICATORE** ultralineare Olivetti aliment. 9/12 V ingresso 270 kohm - uscita 2 W su 4 ohm	L. 2.000+ s.s.
151FC	**AMPLIFICATORE** 20 W - **ALIMENT.** 40 V - uscita su 8 ohm	L. 12.000+ s.s.
151FD	**AMPLIFICATORE** 12+12 W - sens. 100mV - Alim. 24 V - Uscita su 8 Ω più preamplificatore per testina magnetica sens. 3/5 mV	L. 18.000+ s.s.
151FK	**AMPLIFICATORE** 6 W - come il precedente in versione mono	L. 5.000+
151FR	**AMPLIFICATORE** stereo 6+6 W ingr. piezo o ceramica uscita 8 ohm	L. 12.000+
151FT	**30+30 W COME IL PRECEDENTE IN VERSIONE STEREO**	L. 27.000+ s.s.
151FZ	**AMPLIFICATORE** 30 W - **ALIMENT.** 40 V - ingresso piezo o ceramica - uscita 8 ohm	L. 16.000+ s.s.
153G	**GIRADISCHI** semiprofessionale BSR mod. C116 cambiadischi automatico	L. 23.500+ s.s.
153H	**GIRADISCHI** professionale BSR mod. C117 cambiadischi automatico	L. 29.500+ s.s.
154G	**ALIMENTATORINI** per radio, mangianastri, registratori ecc. entrata 220 V uscite 6-7,5-9-12 V 0,4 A attacchi a richiesta secondo marche	L. 2.700+ s.s.
154I	**RIDUTTORE** di tensione per auto da 12 V a 6-7,5-9 V stabilizzata 0,5 A	L. 2.800+ s.s.
156G	**SERIE TRE ALTOPARLANTI** per complessivi 30 W. Woofer diam. 270 middle 160 Tweeter 80 con relativi schemi e filtri campo di frequenza 40 18.000 Hz	L. 6.800+1000 s.s.
156G1	**SERIE ALTOPARLANTI** per HF. Composta di un woofer diametro mm 250 pneumatico medio diametro 130 mm pneumatico blindato tweeter mm 10 x 10. Fino a 22 000 Hz Special, gamma utile 20/22000 Hz più filtro 3 vie, 12 dB per ottava	L. 22.000+ s.s.
158A	**TRASFORMATORE** entrata 220 V uscita 9 oppure 12 oppure 24 V 0,4 A	L. 700+ s.s.
158AC	**TRASFORMATORE** per accensione elettronica più schema del vibratore tipico con due trans. 2N3055 nucleo ferrite dimensioni 35 x 35 x 30	L. 1.500+ s.s.
158D	**TRASFORMATORE** entrata 220 V uscita 6-12-18-24 V 0,5 A (6+6+6+6)	L. 1.100+
158E	**TRASFORMATORE** entrata universale uscita 10+10 V 0,7 A	L. 1.000+
158I	**TRASFORMATORE** entrata 220 V uscite 6-9-15-18-24-30 V 2 A	L. 3.000+ s.s.
158M	**TRASFORMATORE** entrata 220 V uscite 35-40-45-50 V - 1,5 A	L. 3.000+ s.s.
158N	**TRASFORMATORE** entrata 220 V uscita 12 V 5 A	L. 3.000+ s.s.
158P	**TRASFORMATORE** entrata 110 e 220 V uscite 20+20 V 5 A + uscita 17+17 V 3,5 A	L. 5.000+ s.s.
158Q	**TRASFORMATORE** entrata 220 V uscita 6-12-24 V 10 A	L. 8.000+ s.s.
166A	**KIT** per circuiti stampati, completo di 10 piastre, inchiostro, acidi e vaschetta antiacido mis. 180 x 230	L. 1.800+ s.s.
166B	**KIT** come sopra ma con 20 PIASTRE più una in vetronite e vaschetta 250 x 300	L. 2.500+ s.s.
168	**SALDATORE** istantaneo 80/100 W	L. 4.500+ s.s.
185A	**CASSETTA MANGIANASTRI** alta qualità da 60 minuti **L. 650**, 5 pezzi **L. 3000**, 10 pezzi **L. 5.500**+s.s.	
185B	**CASSETTA MANGIANASTRI** come sopra da 90 min. **L. 1.000**, 5 pz. **L. 4.500**, 10 pz. **L. 8.000**+s.s.	
891	**SINTONIZZATORE AM-FM** uscita segnale rivelato, senza bassa frequenza sintonia demoltiplicata con relativo indice, sensibilità circa 0,5 microvolt esecuzione compatta, commutatore di gamma incorporato più antenna stilo	L. 6.000+ s.s.
157a	**RELAIS** tipo (SIEMENS) PR 15 due contatti scambio, portata due A. Tensione a richiesta da 1 a 90 V.	L. 1.400+ s.s.
157b	Come sopra ma con quattro contatti scambio	L. 1.700+ s.s.
186	**VARIATORE DI LUCE** da sostituire all'interruttore incasso già preesistente (350 W L. 3.500) - (650 W L. 4.500) - (1200 W L. 5.500).	
303a	Raffreddatori a Stella per TO5 TO18 a scelta cad. **L. 150**	
303g	**RAFFREDDATORI** alettati larg. mm 115 alt. 280 lung. 5/10/15 cm **L. 60 al cm lineare**	
360	**KIT** completo alimentatore stabilizzato con un 723 variabile da 7 a 30 V. 2,5 A. max. Con regolazione di corrente, autoprotetto compreso trasformatore e schemi	L. 9.500+ s.s.
360a	Come sopra già montato	L. 12.000+ s.s.
366A	**KIT** per contatore decadico, contenente: una Decade SN7490, una decodifica SN7441, una valvola Nixie GR10M più relativi zoccoli, circuito stampato e schemi. Il tutto a	L. 5.300+ s.s.
408eee	**AUTORADIO** mod. LARK completo di supporto che lo rende estraibile l'innesto di uno spinotto connette contemporaneamente alimentazione e antenna. Massima praticità AM-FM alimentazione anche in alternata con schermatura candele auto	L. 23.000+ s.s.
408ee	Idem come sopra ma con solo AM	L. 19.000+ s.s.
431A	**BOX** supplementare con relativi altoparlanti woofer diam. 160 mm; Tweeter diam. 100 mm a 4 oppure a 8 Ω	L. 4.500+ s.s.
800	**ZOCCOLI** per integrati 14/16 piedini	L. 250+ s.s.
800A	**VALVOLA** Nixie GN4 con zoccolo	L. 2.500+ s.s.
800B	**VALVOLA** Nixie tipo GN6	L. 2.500+ s.s.

ALTOPARLANTI PER HF

	Diam.	Frequenza	Risp.	Watt	Tipo	Prezzo
156F	460	30/8000	32	75	Woofer bicon.	L. 37.500+1500 s.s.
156h	320	40/8000	55	30	Woofer bicon.	L. 15.000+1500 s.s.
156l	320	50/7500	60	25	Woofer norm.	L. 6.500+1300 s.s.
156i	270	55/9000	65	15	Woofer bicon.	L. 4.800+1000 s.s.
156m	270	60/8000	70	15	Woofer norm.	L. 3.800+1000 s.s.
156n	210	65/10000	80	10	Woofer bicon.	L. 2.500+ 700 s.s.
156o	210	60/9000	75	10	Woofer norm.	L. 2.000+ 700 s.s.
156p	240 x 180	50/9000	70	12	Middle ellitt.	L. 2.500+ 700 s.s.
156q	210	100/12000	100	10	Middle norm.	L. 2.000+ 700 s.s.
156s	210	180/14000	110	10	Middle bicon.	L. 2.500+ 700 s.s.
156r	160	180/13000	160	6	Middle norm.	L. 1.500+ 500 s.s.

TWEETER BLINDATI

	Diam.	Frequenza	Risp.	Watt	Tipo	Prezzo
156t	130	2000/20000		15	Cono esponenz.	L. 2.500+ 500 s.s.
156u	100	1500/19000		12	Cono bloccato	L. 1.500+ 500 s.s.
156v	80	1000/17500		8	Cono bloccato	L. 1.300+ 500 s.s.
156XB	50 x 10	2000/22000		15	Blindato M5	L. 4.500+ 500 s.s.

SOSPENSIONE PNEUMATICA

	Diam.	Frequenza	Risp.	Watt	Tipo	Prezzo
156xa	125	40/18000	40	10	Pneumatico	L. 4.000+ 700 s.s.
156XB	130	40/14000	42	12	Pneum./Blindato	L. 4.500+ 700 s.s.
156xc	200	35/6000	38	16	Pneumatico	L. 6.000+ 700 s.s.
156xd	250	20/6000	25	20	Pneumatico	L. 7.000+1000 s.s.

CONDIZIONI GENERALI di VENDITA della ELETTRO NORD ITALIANA

AVVERTENZA - Per semplificare ed accelerare l'evasione degli ordini, si prega di citare il N. ed il titolo della rivista cui si riferiscono gli oggetti richiesti rilevati dalla rivista stessa. - SCRIVERE CHIARO (possibilmente in STAMPATELLO) nome e indirizzo del Committente, città e N. di codice postale anche nel corpo della lettera.
OGNI SPEDIZIONE viene effettuata dietro invio ANTICIPATO, a mezzo assegno bancario o vaglia postale, dell'importo totale dei pezzi ordinati, più le spese postali da calcolarsi in base a L. 400 il minimo per C.S.V. e L. 500/600 per pacchi postali. Anche in caso di PAGAMENTO IN CONTRASSEGNO, occorre anticipare, non meno di L. 2.000 (sia pure in francobolli) tenendo però presente che le spese di spedizione aumentano da L. 300 a L. 500 per diritti postali di assegno.
RICORDARSI che non si accettano ordinazioni per importi inferiori a L. 3.000 oltre alle spese di spedizione.

SEMICONDUTTORI

Tipo	Prezzo
AC107	250
AC122	250
AC125	200
AC126	200
AC127	200
AC128	200
AC132	200
AC134	200
AC135	200
AC136	200
AC137	200
AC138	200
AC139	200
AC141	200
AC141K	300
AC142	200
AC142K	300
AC1[illegible]4	200
AC157	200
AC165	200
AC168	200
AC172	250
AC175K	300
AC176	200
AC176K	350
AC178K	300
AC179K	300
AC180	200
AC180K	300
AC181	200
AC181K	300
AC183	200
AC184	200
AC184K	300
AC185	200
AC185K	300
AC187	200
AC187K	300
AC188	200
AC188K	300
AC191	200
AC192	200
AC193	200
AC193K	300
AC194	200
AC194K	300
AD130	700
AD139	700
AD142	600
AD143	600
AD149	600
AD161	350
AD162	350
AD166	1800
AD167	1800
AD262	500
AF102	400
AF106	300
AF109	300
AF114	300
AF115	300
AF116	300
AF117	300
AF118	400
AF121	300
AF124	300
AF125	500
AF126	300
AF127	300
AF134	300
AF139	350
AF164	200
AF165	200
AF166	200
AF170	200
AF172	200
AF200	300
AF201	300

Tipo	Prezzo
AF239	500
AF240	550
AF251	400
AFZ12	350
AL100	1200
AL102	1200
ASY26	300
ASY27	300
ASY77	350
ASY80	400
ASZ15	800
ASZ16	800
ASZ17	800
ASZ18	800
AU106	1500
AU107	1000
AU108	1000
AU110	1400
AU111	1400
AU112	1500
AUY37	1400
BC107A	180
BC107B	180
BC108	180
BC109	180
BC113	180
BC114	180
BC115	200
BC116	200
BC118	200
BC119	500
BC120	500
BC125	300
BC126	300
BC138	350
BC139	350
BC140	350
BC141	350
BC142	350
BC143	400
BC144	350
BC145	350
BC147	200
BC148	200
BC149	200
BC153	250
BC154	300
BC157	250
BC158	250
BC159	300
BC160	650
BC161	600
BC167	200
BC168	200
BC169	200
BC177	250
BC178	250
BC179	250
BC192	400
BC204	200
BC205	200
BC207	200
BC208	200
BC209	200
BC210	200
BC211	350
BC215	300
BC250	350
BC260	350
BC261	350
BC262	350
BC263	350
BC267	200
BC268	200
BC269	200
BC270	200
BC271	300
BC272	300

Tipo	Prezzo
BC283	300
BC286	350
BC287	350
BC288	500
BC297	300
BC298	300
BC300	650
BC301	350
BC302	350
BC303	350
BC304	400
BC317	200
BC318	200
BC340	400
BC341	400
BC360	600
BC361	550
BCY58	350
BCY59	350
BCY65	350
BD111	900
BD112	900
BD113	900
BD115	700
BD116	900
BD117	900
BD118	900
BD120	1000
BD130	850
BD141	1500
BD142	900
BD162	500
BD163	500
BDY10	1200
BDY11	1200
BDY17	1300
BDY18	2200
BDY19	2700
BDY20	1300
BF159	500
BF167	350
BF173	300
BF177	400
BF178	450
BF179	500
BF180	600
BF181	600
BF184	500
BF185	500
BF194	300
BF195	300
BF196	350
BF197	350
BF198	400
BF199	400
BF200	400
BF207	400
BF222	400
BF223	450
BF233	300
BF234	300
BF235	300
BF239	600
BF254	400
BF260	500
BF261	500
BF287	500
BF288	400
BF290	400
BF302	400
BF303	400
BF304	400
BF305	400
BF311	400
BF329	350
BF330	400
BF332	300
BF333	300

Tipo	Prezzo
BF390	500
BFY46	500
BFY50	500
BFY51	500
BFY52	500
BFY55	500
BFY56	300
BFY57	500
BFY63	500
BFY64	400
BFY67	550
BFX18	350
BFX30	550
BFX31	400
BFX35	400
BFX38	400
BFX39	400
BFX40	500
BFX41	500
BFX48	350
BFX68A	500
BFX69A	500
BFX73	300
BFX74A	350
BFX84	450
BFX85	450
BFX87	600
BFX88	550
BFX92A	300
BFX93A	300
BFX96	400
BFX97	400
BFW63	350
BSY30	400
BSY38	350
BSY39	350
BSY40	400
BSY81	350
BSY82	350
BSY83	450
BSY84	450
BSY86	450
BSY87	450
BSY88	450
BSX22	450
BSX26	300
BSX27	300
BSX29	400
BSX30	500
BSX35	350
BSX38	350
BSX40	550
BSX41	600
BU100	1600
BU103	1600
BU104	1600
BU120	1900
BUY18	1800
BUY46	1200
BUY110	1000
OC71N	200
OC72N	200
OC74	200
OC75N	200
OC76N	200
OC77N	200
OC170	300
OC171	300

Tipo	Prezzo
P397	350
SFT358	350
1W8544	400
1W8907	250
1W8916	350
2G396	250
2N174	900
2N398	400
2N404A	250
2N696	400
2N697	400
2N706	250
2N707	250
2N708	250
2N709	300
2N914	250
2N915	300
2N918	250
2N1305	400
2N1671A	1500
2N1711	250
2N2063A	950
2N2137	1000
2N2141A	1200
2N2192	600
2N2285	1100
2N2297	600
2N2368	250
2N2405	450
2N2423	1100
2N2501	300
2N2529	300
2N2696	300
2N2800	550
2N2863	600
2N2868	350
2N2904A	450
2N2905A	500
2N2906A	350
2N3053	600
2N3054	700
2N3055	750
2N3081	650
2N3442	2000
2N3502	400
2N3508	550
2N3713	1500
2N4030	550
2N4347	1800
2N5043	600

FEET

2N3819	600
2N5248	700
BF320	1200

MOSFET

TAA320	850
MEM564	1500
MEM571	1500
3N128	1500
3N140	1500

UNIGIUNZIONE

2N2646	700
2N4870	700
2N4871	700
DIAC	600

DIODI CONTROLLATI

Tipo	Volt	A.	Lire
2N4443	400	8	1500
2N4444	600	8	2300
BTX57	600	8	2000
CS5L	800	10	2500
CS2-12	1200	10	3300

DIODI RIVELAZIONE

o commutazione L. 50 cad.
OA5 - OA47 - OA85 - OA90 - OA95 - OA161 - AA113 - AAZ15

DIODI ZENER

tensione a richiesta

da 400 mW	200
da 1 W	300
da 4 W	700
da 10 W	1000

DIODI DI POTENZA

Tipo	Volt	A.	Lire
20RC5	60	6	380
1N3491	60	30	700
25RC5	70	6	400
25705	72	25	650
1N3492	80	20	700
1N2155	100	30	800
15RC5	150	6	350
AY103K	200	3	450
6F20	200	6	500
6F30	300	6	550
AY103K	320	10	650
BY127	800	0,8	230
1N1698	1000	1	250
1N4007	1000	1	200
Autodiodo	300	6	400

TRIAC

Tipo	Volt	A.	Lire
406A	400	6	1500
TIC226D	400	8	1600
4015B	400	15	4000

PONTI AL SILICIO

Volt	mA.	Lire
30	400	250
30	500	250
30	1000	450
30	1500	600
40	2200	950
40	3000	1250
80	2500	1500
250	1000	700
400	800	800
400	1500	1000
400	3000	1700

CIRCUITI INTEGRATI

Tipo	Lire
CA3048	4200
CA3052	4300
CA3055	2700
SN7274	1200
SN7400	250
SN7402	250
SN7410	250
SN7413	400
SN7420	250
SN7430	250
SN7440	400
SN7441	1000
SN7443	1800
SN7444	1800
SN7447	1400
SN7451	700
SN7473	1000
SN7475	700
SN7476	500
SN7490 Decade	700
SN7492	1000
SN7493	1000
SN7494	1000
SN74121	550
SN74154	3.300
SN76131	1800
9020	900
TAA263	800
TAA300	1000
TAA310	1000
TAA320	700
TAA350	1800
TAA435	1800
TAA450	1500
TAA611B	1000
TAA700	2000
TAA775	1550
µA702	800
µA703	1300
µA709	550
µA723	900
µA741	700

TRANSISTORI PER USI SPECIALI

Tipo	MHz	Wpi	Conten.	Lire
BFX17	250	5	TO5	1000
BFX89	1200	1,1	TO72	1000
BFW16	1200	4	TO39	1300
BFW30	1600	1,4	TO72	1350
BFY90	1000	1,1	TO72	2000
PT3501	175	5	TO39	2000
PT3535	470	3,5	TO39	5600
1W9974	250	5	TO5	1000
2N559P	250	15	MT72	10000

Tipo	MHz	Wpi	Conten.	Lire
2N2848	250	5	TO5	1000
2N3300	250	5	TO5	600
2N3375	500	11	MD14	5500
2N3866	400	5,5	TO5	1300
2N4427	175	3,5	TO39	1200
2N4428	500	5	TO39	3900
2N4429	1000	5	MT59	6900
2N4430	1000	10	MT66	13000
2N5642	250	30	MT72	12500
2N5643	250	50	MT72	25000

ATTENZIONE: richiedeteci qualsiasi tipo di semiconduttore, manderemo originale o equivalente con dati identici. Rispondiamo di qualsiasi insoddisfazione al riguardo.
PER QUANTITATIVI, INTERPELLATECI!

ELETTRO NORD ITALIANA - 20136 MILANO - via Bocconi, 9 - Telefono 58.99.21

Componenti elettronici
alto rendimento e massima fidabilità

Decenni di esperienza combinati con le nuove cognizioni frutto della ricerca e del progresso tecnologico, costituiscono la chiave per risolvere i Vostri problemi.

Avvantaggiatevi delle nostre esperienze.

Per la soluzione ottimale di tutte le varianti di accoppiamento; **RFT-electronic** Vi offre un vasto programma di componenti elettronici di alta qualità.

Componenti semiconduttori, tubi catodici, resistenze, condensatori, circuiti stampati, isolanti.

I componenti **RFT-electronic** sono stati sottoposti a migliaia di collaudi. Sono contraddistinti da eccellenti parametri di rendimento e da grande affidabilità, anche nelle peggiori condizioni di servizio.

Siamo a Vostra disposizione per fornirVi le più ampie informazioni riguardanti dati tecnici dettagliati e possibilità di forniture speciali. Ingegneri esperti Vi consiglieranno nella soluzione dei vostri problemi di applicazione.

Esportatore:

EXPORT-IMPORT
VOLKSEIGENER AUSSENHANDELSBETRIEB DER DEUTSCHEN DEMOKRATISCHEN REPUBLIK
DDR 102 BERLIN ALEXANDERPLATZ
HAUS DER ELEKTROINDUSTRIE

REPUBBLICA DEMOCRATICA TEDESCA

Rappresentante Generale per l'Italia:
Ditta M. METZMACHER
IMPORT - EXPORT
Vai Visconti di Modrone, 3
20122 MILANO
Tel. 78.10.86 - 79.45.72
Telex 34301 Metzmach

L'Amministrazione non assume alcuna responsabilità civile in conseguenza del servizio telegrafico.

Mod. 30 - Ediz. 1972

CCL 19/2 050 98000 + + +

+ 51701 BO PXU1 130 = EC BOLOGNA FN 295 26 6 1245

= IMPOSSIBILITATI EVADERE RICHIESTE FREQUENZIMETRO 050 MHZ OFFRIAMO
SCATOLA MONTAGGIO A LIRE 98000 CIRQUITO STAMPATO MONOGRAFIA STAGNO
COMPONENTI CONTENITORE SALDATORE = R.C. ELETTRONICA +

RC ELETTRONICA ALBERTONI 19/2
BOLOGNA

AMPLIFICATORE LINEARE PG 2000

AMPLIFICATORE LINEARE 50 W OUT +
ALIMENTATORE STABILIZZATO 13 V 2,5 A +
MISURATORE DI R.O.S. +
INDICATORE DI MODULAZIONE +

Totale = **PG 2000**

Caratteristiche tecniche: SEZIONE LINEARE:

Alimentazione: 220 V 50 Hz.
Potenza R.F.: INPUT 160 W OUT. 25÷55 W
Potenza di pilotaggio: 2÷5 W effettivi
Impedenze: INPUT 52 Ω OUTPUT 35÷100 Ω
Comandi: accordi di placca e di carico

Caratteristiche tecniche: SEZIONE ALIMENTATORE BT:

Uscita: 13 V 2,5 A stabilizzati con protezione Elettronica contro il cortocircuito
Stabilità: migliore dell'1 %
Ripple: 4 mV a pieno carico.

Caratteristiche: MISURATORE DI R.O.S.:

Strumento a doppia funzione: in una posizione indica l'accordo dello stadio finale nelle due posizioni successive indica il rapporto di onde stazionarie.

INDICATORE DI MODULAZIONE:

L'indicatore di modulazione è costituito da un amplificatore di B.F. che preleva un segnale rivelato dall'uscita R.F. e pilota una lampada spia la cui intensità luminosa è proporzionale alla profondità di modulazione. Parallelamente alla lampada spia è collegata una presa d'uscita attraverso la quale è possibile prelevare un segnale di B.F.

Misure: 305 x 165 x 215.

P.G. ELECTRONICS - piazza Frassine, 11 - 46100 **FRASSINE** (Mantova) - Telefono 24747

coordinatore
ing. Antonio Tagliavini
piazza del Baraccano 5
40124 BOLOGNA

Alla 1ª mostra mercato del radio amatore di Bologna

ALTA FEDELTA' PER L'AUTOCOSTRUTTORE

Ho preso la macchina fotografica e ho cercato di girare un po' la **« prima mostra del radio amatore »**, che si è svolta a Bologna il 3 e 4 marzo nella bella cornice del palazzo Re Enzo, per cogliere qualche impressione, da osservatore abbastanza distratto, per la verità.
La mia attenzione, naturalmente, era rivolta verso i materiali e le apparecchiature di bassa frequenza in generale e ad alta fedeltà in particolare.
Benché la mostra non fosse dichiaratamente dedicata all'alta fedeltà, era rappresentato un panorama abbastanza vasto di quell'« alta fedeltà per autocostruttori » che, a giudicare dalle lettere che ricevo, è uno degli argomenti di maggior interesse per i lettori di questa rubrica.
Parlando di « alta fedeltà per autocostruttori » non vorrei si pensasse che intendo riferirmi a un'« alta fedeltà di serie B »; non bisogna dimenticare che, agli inizi, l'alta fedeltà era patrimonio quasi esclusivo degli autocostruttori.
Negli anni 50 e in parte degli anni 60 ciò che gli amatori, con molta passione e non indifferente fatica, realizzavano era sicuramente molto più avanti di ciò che il mercato di allora poteva offrire.
Oggi le cose sono cambiate, l'alta fedeltà è diventata anche un fatto commerciale (forse soprattutto questo!); contemporaneamente i progressi tecnologici sono stati non indifferenti, per cui all'autocostruttore è più difficile competere con le realizzazioni delle più affermate Case.
Tuttavia punti a favore degli autocostruttori ce ne sono ancora molti: l'innegabile soddisfazione del « fatto da sé », la libertà di fare le cose proprio come si vuole e, non ultima, l'economia che si può in molti casi realizzare.
E' un'economia che non va, naturalmente, malintesa: ciò che si risparmia in denaro si spende, molto spesso moltiplicato per varie volte, in tempo, fatica e qualche volta in insuccessi.
Quando questo sia fatto per divertimento, per hobby, il conto torna; cosa che invece non è se si considera la questione in termini puramente economici.
Un'ottima alternativa all'autocostruzione, che ne conserva i lati piacevoli e offre nel contempo, in genere, un certo vantaggio economico, è costituito dalle scatole di montaggio (« kits ») e dall'impiego di unità premontate.
E' a questo punto che il discorso riconverge sulla mostra di Bologna, in cui appunto c'è stato modo di avere un discreto panorama di questo genere di componenti.
C'era naturalmente il bolognese **Vecchietti** con un grande stand in cui erano esposte varie apparecchiature interessanti, oltre a un notevole assortimento di parti staccate. Notato, tra gli altri, il nuovo amplificatore-sintonizzatore **Kenwood** col « rhythm composer ».
Nonostante la mia buona volontà non sono riuscito a fotografare lo stand di Vecchietti: davanti al banco si assiepava continuamente una tale folla che era difficile anche per il visitatore riuscire a vedere il materiale esposto.
Quest'affluenza veramente molto forte di pubblico è stata un po' una piacevole sorpresa di questa riuscita manifestazione che, essendo alla sua prima edizione, si prevedeva avesse una « partenza » abbastanza tranquilla. Invece già dal primo giorno, il giorno degli « intenditori » che sanno che le vere

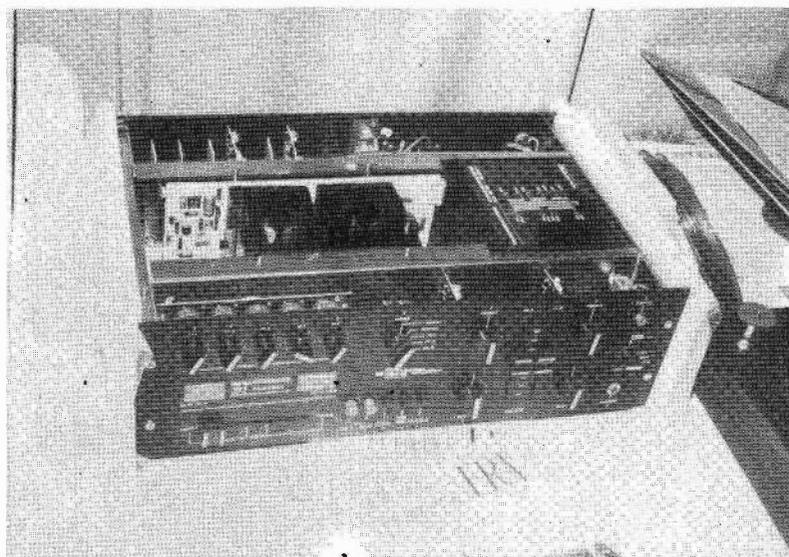
occasioni (specie del surplus) se ne vanno rapidamente proprio in apertura. la folla era veramente impressionante, tanto che solo a fatica si riusciva ad avvicinarsi agli stands.

Folla di intenditori il primo giorno.

Ritornando a Vecchietti, per ciò che riguarda la bassa frequenza l'interesse era per la massima parte rivolto alle notissime unità premontate e ai nuovi kits per la realizzazione di interessanti casse acustiche, nati dalla collaborazione fra Vecchietti e un noto fabbricante di altoparlanti.
Molto interesse anche allo stand di **Minnella**, una Ditta specializzata nelle installazioni ad alto livello (è uno dei pochi in Italia ad avere l'attrezzatura e la preparazione necessarie per eseguire la correzione dell'acustica ambientale col sistema dell'« Acousta voicing » **Altec**) che però alla mostra si è presentata, con molta opportunità, dando particolare rilievo al materiale di interesse più immediato per gli hobbysti: le unità premontate **Sinclair**, e i kits di altoparlanti della **Goodmans**, ad esempio.

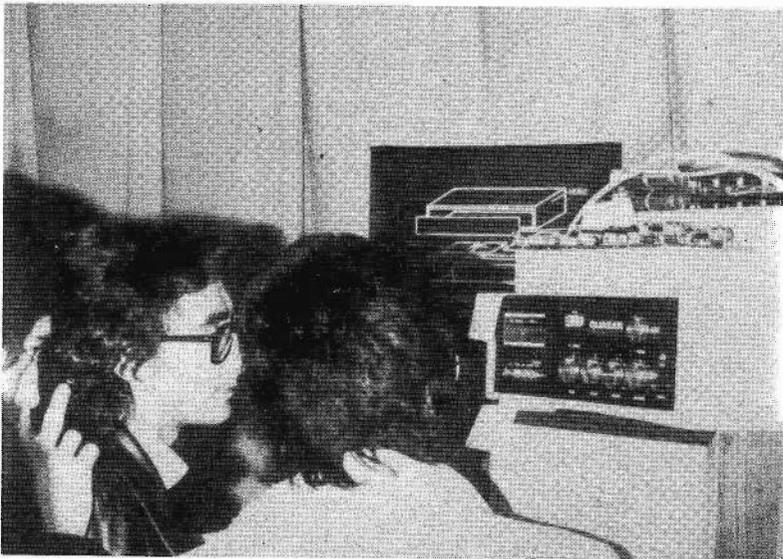
Un angolo dello stand Minnella.

Fra le apparecchiature montate, sempre in considerazione del pubblico della mostra prevedibilmente non orientato in particolare verso l'alta fedeltà ad alto livello, è stato dato rilievo a quelle dal rapporto qualità/prezzo particolarmente buono, come ad esempio i giradischi e gli amplificatori della Casa francese **ERA.**
Non mancavano però anche apparecchiature di classe (e prezzo) elevati; ma anche qui la scelta è stata felice, con l'esposizione di apparecchiature che, come l'amplificatore **Galactron IC 10** (aperto per mostrare l'accuratezza della realizzazione e l'originalità di alcune soluzioni adottate) costituivano motivo di interesse per gli appassionati di elettronica, oltre che per i cultori dell'alta fedeltà.

Il GALACTRON IC10 stereo amplifier.

Un ultimo apprezzabile particolare dello stand Minnella. Dalle mostre in cui è presente l'alta fedeltà si esce in genere frastornati, poiché tutti gli espositori cercano di « dimostrare » le qualità dei loro prodotti coprendo con livelli esagerati l'inevitabile brusìo, le ingrate caratteristiche acustice di ambienti del tutto inadatti e l'impianto in funzione allo stand vicino.
Minnella, intelligentemente, ha scelto un'altra strada, e per chi voleva avere un contatto oltre che con le apparecchiature anche col loro suono, era disponibile per l'ascolto un vasto assortimento di cuffie: dall'ottima ed economica **Sennheiser HD414** alla prestigiosa **Koss ESP-9** elettrostatica.

Gavotte u. Rondo.

Lo stand della **Zeta** (rappresentata per l'occasione dalla **Mark elettronica** di Carpi) è stato un altro dei punti di interesse per gli appassionati di riproduzione sonora. Anche qui molta folla e molto interesse attorno alle unità premontate (amplificatori di potenza, preamplificatore a circuiti integrati) e soprattutto al **Quasar**, un amplificatore, disponibile anche in kit, che rappresenta un po' il modello « di punta » di questa Ditta.
In funzione un esemplare completamente « nudo » (vedi foto), la qual cosa destava qualche curiosità...

QUASAR
allo stand Zeta.

Il suono, gradevole e discreto, era diffuso da due casse della stessa **Zeta**. Buone occasioni, alla mostra, anche per le parti staccate, in special modo semiconduttori e circuiti integrati, di cui era presente un discreto assortimento, comprendente anche tipi normalmente non di facile reperibilità.

Buone occasioni anche per le parti staccate.

La **GBC** ha basato la sua partecipazione alla mostra sul materiale CB e OM, e, forse anche a ragione del ridotto spazio che la posizione del suo stand offriva, ha lasciato a casa l'alta fedeltà. Peccato, perché avrebbe potuto mostrare qualcosa di interessante delle proprie rappresentate **Sony** e **B & O** nonché della propria produzione **Amtron.**
Ma anche in mezzo alla CB qualcosa di interessante per i « bassafrequenzisti » c'era.

Il « RADIOCODER SECRET VOICE » della TENKO.

Non si tratta di qualcosa che ha attinenza con l'alta fedeltà, anzi: si tratta invece del « radiocoder secret voice » della **TENKO**, un apparato per « pasticciare » (gli americani per questo lo chiamano « scrambler ») un segnale audio, in modo da renderlo incomprensibile, e così rendere segreta (più o meno, basta che chi vuole ascoltare abbia lo stesso apparecchio...) una conversazione telefonica (molto attuale, in tempi di « radiospie » telefoniche) o radiotelefonica.

☐

Il "Noise Blanker"

I5BVH, Guerrino Berci

E' un dispositivo molto interessante, quasi indispensabile in un ricevitore per SSB: purtroppo molti non sono ancora a conoscenza della sua enorme utilità.
Con questo articolo intendo proporre un Noise Blanker usato dalla Yaesu nel Transceiver FT dx 401 con alcune modifiche che a mio avviso migliorano notevolmente le prestazioni. Il tutto è stato ricavato dalla esperienza personale; quindi il funzionamento è sicuro e non presenta eccessive difficoltà.
La differenza tra un Noise Limiter e un Noise Blanker è sostanziale.
Mentre il secondo agisce **prima** che il disturbo entri in media frequenza e lo elimina abbastanza facilmente senza arrecare praticamente distorsione, il noise limiter agisce quando il segnale e il disturbo vengono rivelati con una conseguente distorsione nel segnale ricevuto e una inefficace eliminazione nel disturbo.
Lo schema di principio di un Noise Blanker è molto semplice.
Un segnale a carattere impulsivo viene prelevato prima degli stadi ad alta selettività, viene amplificato e rivelato. Il segnale così ottenuto viene applicato a un elemento attivo (valvola, transistor o diodi) in maniera che l'amplificazione o conduzione di esso venga interdetta in quel tempo strettamente necessario a far sì che il segnale interferente non passi agli stadi successivi e venga poi rivelato assieme al segnale utile.
Il segnale interferente deve essere prelevato il più possibile vicino all'antenna. Ci si accontenta però, per ovvie ragioni tecniche, di prelevarlo prima degli stadi ad alta selettività in maniera che esso venga enormemente attenuato prima di passare negli stadi a frequenza intermedia: è noto infatti che ogni transistor o valvola per la naturale distorsione allunga nel tempo questo segnale con il risultato che esso viene applicato al rivelatore SSB con una costante di tempo notevolmente maggiore di quanto essa sia stata in realtà.
Se il Noise Blanker è tarato con la massima cura si possono ottenere dei risultati molto soddisfacenti in quanto certi particolari tipi di disturbi vengono quasi eliminati. Il dispositivo in questione è utile per il QRM dovuto ai sistemi di accensione delle automobili.
Il segnale in SSB praticamente non viene intaccato tanto che da prove da me effettuate un segnale completamente coperto da una interferenza (un motorino elettrico per la precisione), quindi assolutamente incomprensibile, dopo l'inserzione del Noise Blanker risultava perfettamente copiabile e si sentiva sul fondo unicamente una leggera interferenza che per altro non dava minimamente fastidio.

Lo schema

E' molto semplice. L'azione di « blankaggio » (parola nuova, coniata da me per l'occasione) viene effettuata da una variazione di tensione applicata ai diodi. In condizioni normali, ovvero in assenza di disturbi, i diodi conducono e quindi il segnale passa praticamente senza attenuazioni dal primo trasformatore al secondo. Ciò avviene anche se il Noise Blanker è disinserito.
Al momento in cui appare un disturbo a carattere impulsivo vi è una variazione di tensione applicata ai diodi in maniera che dallo stato di conduzione essi passino istantaneamente allo stato di interdizione, o quasi, per tutto il tempo che l'impulso del segnale interferente è presente. Poiché il rivelatore di impulsi rivela praticamente solo il segnale di disturbo (e il funzionamento lo si può facilmente dedurre dalle figure che apparirebbero all'oscilloscopio), il segnale utile rimane praticamente integro.
Nello schema della Yaesu è presente un transistor amplificatore di media frequenza, usato allo scopo di compensare le perdite di inserzione. A mio giudizio questo stadio peggiora moltissimo le buone doti di resistenza alla modulazione incrociata dei ricevitori. Se qualcuno volesse applicare questo dispositivo, sarebbe opportuno che compensasse la inevitabile attenuazione con uno stadio amplificatore posto **dopo** il filtro a quarzi o meccanico, in maniera da non correre il rischio di vedere il proprio ricevitore saturato in presenza di segnali fortissimi. Ci si potrebbe forse accontentare di usare al posto del transistor il solito MOSFET, controllato magari dal CAV e tenuto molto basso in amplificazione, quel tanto che basta a compensare le perdite.

Ho eseguito alcune prove in tale senso però i risultati, pur essendo abbastanza buoni, peggioravano leggermente le buone doti di resistenza del ricevitore ai segnali molto forti (nel mio caso 1.200 W di un altro radioamatore a 300 m dalla mia tre elementi). Se qualcuno non ha questi problemi, può usare tranquillamente il MOSFET come amplificatore.
Il segnale viene applicato al gate di un FET che ha il duplice scopo di non caricare il circuito di ingresso, data la impedenza molto alta, e di abbassare la impedenza di uscita per ottenere un migliore trasferimento del segnale al transistor successivo avente la funzione di amplificare il tutto.

Il circuito successivo è il rivelatore di noise. Per non caricare il rivelatore, il segnale viene applicato al gate di un FET. Il transistor che segue ha lo scopo di controllare la conduzione dei diodi.

Taratura

E' molto semplice, anche se può essere a volte un po' laboriosa.
Per prima cosa è necessario tarare i nuclei delle medie frequenze in maniera che vi sia il massimo trasferimento di energia. Fino qui, niente di difficile.
Si procederà poi alla taratura della bobina dell'amplificatore di noise. Sarebbe opportuno usare un voltmetro elettronico, ma anche un comune tester a 20.000 Ω/V può essere usato.
Si applichino dunque i puntali del tester tra il punto « TP » (Test Point= =punto di prova) e massa; si inietti all'ingresso generale di tutto il dispositivo un segnale avente la stessa frequenza della media usata, si scacciaviti il nucleo del trasformatore per la massima lettura del tester.
A questo punto è doveroso dire che con un buon oscilloscopio la taratura verrebbe di gran lunga più precisa, ma chi non lo possiede si deve accontentare per forza del tester e del proprio orecchio.
Si sintonizzi un segnale in SSB e si regoli il trimmer in modo che il segnale sullo S-meter cali di pochissimo. In tale maniera la tensione applicata ai diodi è al limite tra la conduzione e la interdizione dei diodi stessi. Occorrerebbe quindi la minima variazione di tensione per cambiare lo stato dei diodi e tale variazione avverrà in presenza di un eventuale noise.
Per provare il tutto senza attendere che una automobile transiti nella strada sotto casa, si generi artificialmente un disturbo a carattere impulsivo (un accendigas elettrico va benissimo) e si controlli se il tutto funziona egregiamente. Il trimmer sul source del FET separatore va regolato in maniera che il segnale di silenziamento abbia una intensità opportuna.
Per escludere il Noise Blanker è sufficiente interrompere con un commutatore l'emitter del transistor, che comanda i diodi, con la massa.
Mi sembra superfluo a questo punto raccomandare le solite cose, schermature, corretta disposizione sul circuito stampato, ecc.
I risultati che si ottengono con il circuito originale sono notevoli, però con le modifiche qui apportate oserei definirli eccellenti.

Bibliografia

Transceiver Yaesu FT dx 401
The Yaesu Musen Journal 7-72
The Radio Amateur's Handbook

"SENIGALLIA SHOW" ©

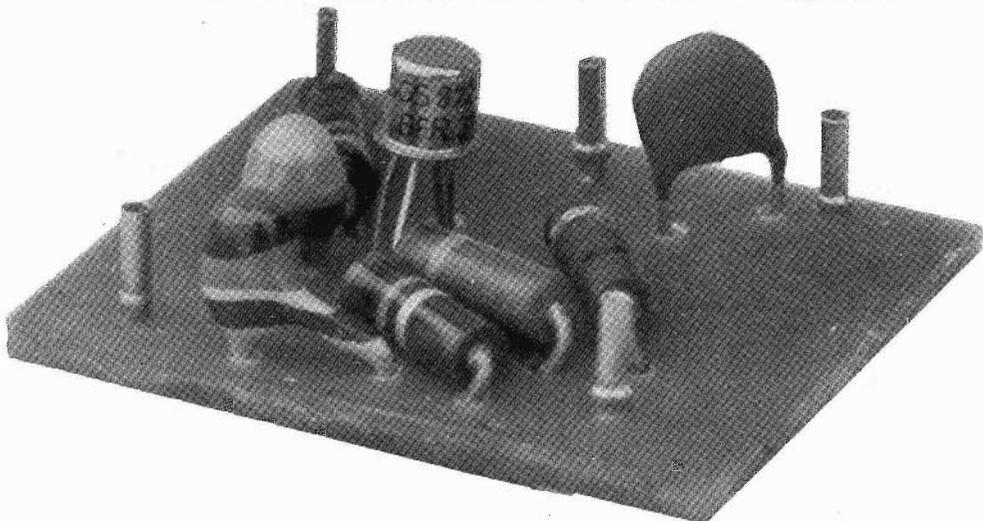
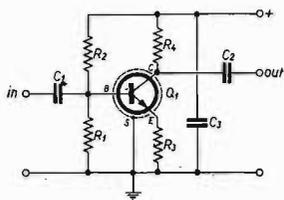
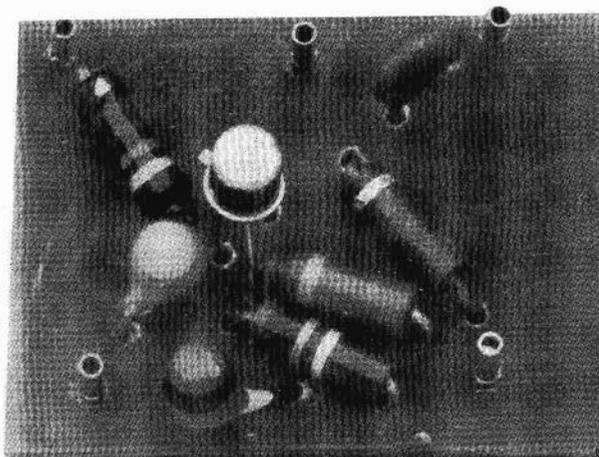
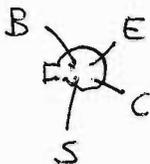
componenti

panoramica bimestrale
sulle possibilità di impiego
di componenti e parti di recupero

a cura di **Sergio Cattò**
via XX settembre, 16
21013 GALLARATE

Senza molti preamboli passo a presentarvi il progettino base di questo numero. Si tratta di un compatto **preamplificatore d'antenna a larga banda** che non fa alcun uso di bobine, cosa che molti lettori « odiano » e che evitano appena possibile.
Le dimensioni della basetta prototipo che ho realizzato sono veramente minime e si prestano per ogni tipo di sistemazione.
Riassumo brevemente i dati tecnici:

— tensione di alimentazione		**9 ÷ 12 V (negativo a massa)**
— consumo		**1 ÷ 3 mA**
— guadagno a frequenze minori di:		
	20 MHz	**30 dB**
	100 MHz	**10 dB**
	225 MHz	**5 dB**
— livello di rumore		**2 Kto**
— impedenza d'ingresso		**50 ÷ 300 Ω**
— impedenza d'uscita		**50 ÷ 75 Ω**

I dati tecnici non sono stati « buttati giù » così, a « spanna », ma sono stati realmente misurati in un laboratorio presso un Istituto tecnico, questo per tranquillizzare qualche lettore dubbioso. In ogni caso si tratta di una cosina simpatica che si presta a molteplici usi, sia per aumentare il segnale di un « baracchino », sia per rendere un po' più sensibile l'autoradio economica.
Tempo fa presentai un altro preamplificatore che presentava il « difetto » di avere il positivo a massa, ora detto inconveniente non esiste più.
L'amplificazione dipende in larghissima parte dalla frequenza che si vuole venga amplificata e la cosa è da giustificarsi visto che non esistono circuiti accordati e la gamma coperta è veramente enorme.
Sul circuito non vi sarebbero da spendere molte parole visto che è di una semplicità esasperante. La mia realizzazione è stata fatta su di un circuito stampato di vetronite ma nulla vi vieta di usare il solito « Veroboard » o le basette similari già forate che portano tanti dischetti di rame.

Visto che siamo in alta frequenza sarebbe il caso di fare un po' di attenzione, schermando se possibile l'ingresso dall'uscita magari usando uno schermo fissato sul circuito stampato, e naturalmente collegato a massa, che separa la sezione di ingresso da quella di uscita.

Preamplificatore d'antenna · Schema elettrico

R_1 22 kΩ ¼ W
R_2 100 kΩ ¼ W
R_3 18 Ω ¼ W
R_4 1200 Ω ¼ W
C_1 470 pF ceramico
C_2 470 pF ceramico
C_3 1000 pF ceramico
Q_1 transistore tipo BF125, BFR37 e similari per AF tipo NPN

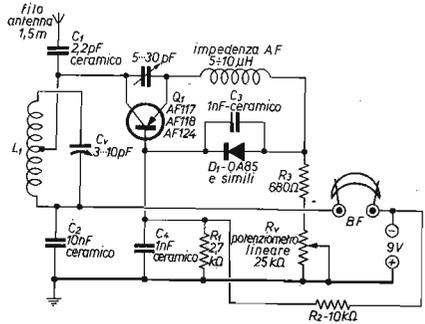
Fra le altre cose penso sia superfluo raccomandarvi di usare per i collegamenti del cavo schermato, non usate però, come faceva invece un « pierino » di mia conoscenza, del cavo schermato per uso microfonico, poiché in questo caso tutti i vantaggi del preamplificatore vengono annullati.
Con la grande diffusione dei « CB » è ora facile trovare dei cavi quali gli RG58 e i tipi similari che sono veramente buoni.
Il rendimento del complesso è grandemente influenzato dal tipo di transistore usato; le migliori prestazioni sono state ottenute col BF125 ma prima di acquistarlo provate con qualche NPN per AF che avete già in casa, è molto facile che possa andar bene poiché nelle mie prove un gran numero di semiconduttori differenti di sigla davano risultati pressoché identici.
Da ultimo, se usate il preamplificatore con un'autoradio non è necessario un interruttore sull'alimentazione dato che il suo consumo è di circa 1,5 mW, un migliaio di volte meno della più piccola lampadina spia, semplicemente collegate i 12 V e lasciate acceso **sempre** il preamplificatore.

* * *

Era tempo che il *SENIGALLIA SHOW* pubblicasse **un piccolo ricevitorino**, a questo ha provveduto **Claudio Costerni, viale XX Settembre 75, 34126 Trieste.**

« ... ti scrivo per la prima volta per presentarti lo schema di un piccolo ricevitore VHF; non mi voglio dilungare troppo in chiacchiere e passo quindi allo schema e alle varie spiegazioni. Questo ricevitorino in superreazione non fa a meno del diodo rivelatore anche se alla rivelazione potrebbe provvedere il transistore: il diodo permette un funzionamento più sicuro e più stabile. I due circuiti, quello di sintonia e quello di spegnimento, sono inseriti uno nel circuito di collettore e uno in quello di emittore. I due circuiti sono accoppiati con un condensatore variabile di reazione da 30 pF. La bobina di sintonia va avvolta con del filo di rame argentato da 1 mm. Il numero di spire necessario dipende dal diametro dell'avvolgimento e dalla capacità massima del compensatore. Se ci si limita ad ascoltare la sola gamma radiantistica, quella dei 144 MHz, la bobina può essere di quattro spire con diametro 12 mm, distanziate. Comunque la frequenza varia notevolmente con il distanziamento delle spire: avvicinandole la frequenza diminuisce, allontanandole aumenta.

Il circuito di spegnimento è composto dall'impedenza di AF e dal condensatore fisso C_3. L'impedenza si può trovare in commercio, con una induttanza di 5÷10 μH, oppure può venire avvolta intorno a una resistenza da 1 MΩ ½ W, con 50 spire di rame smaltato da 1/10 mm oppure su una resistenza da 1 W con 30 spire.

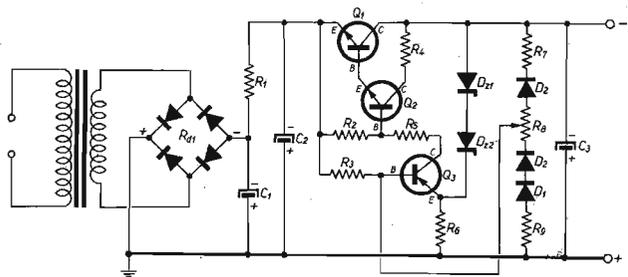
Ricevitore VHF (Costerni)
L_1 per la gamma dei 144 MHz: 4 spire su ∅ 12 mm con filo argentato ∅ 1 mm; presa al centro.
Q_1 AF117, AF118, AF124
I_{AF} 5÷10 μH
D_1 OA85 e simili

Il ricevitore si presta a funzionare con un transistore al germanio di tipo economico ad esempio AF117, AF118, AF124. E' indispensabile una antenna costituita da almeno uno spezzone di filo di 1 o 2 metri. La taratura del ricevitore ha inizio portando a metà corsa il potenziometro R_v. Regolare quindi la posizione del condensatore variabile sino a sentire il caratteristico fruscìo della superreazione. Variare quindi la posizione di R_v: si noterà che in un solo punto il fruscìo rimane costante; lasciare il potenziometro in quella posizione. Regolare quindi il compensatore ruotandolo da un estremo all'altro. L'assorbimento si aggira sui 2 mA. Regolare C_v e R_v in modo da assicurare tale assorbimento... ».

*

Daniele Droghetti, via 1° Maggio, 130 - 44034 Copparo ci propone **un alimentatore stabilizzato:**

« ... caro Sergio, ho realizzato vari stadi finali di amplificatori con molto successo, però con quasi tutti avevo spiacevoli inconvenienti quali ad esempio alzando il volume di trovarmi di fronte ad alimentatori che si « sedevano », provocando una discreta diminuzione di tensione e quindi una intollerabile distorsione. Quindi, stanco di soffrire nell'ascolto di buona musica, ho fatto un alimentatore stabilizzato con tensione di uscita tra i 40 e i 70 V e corrente massima di 3 A.

Alimentatore stabilizzato (Droghetti)

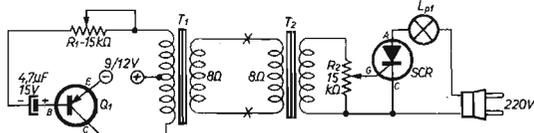
R_1 1 Ω, 5 W
R_2 6800 Ω, 1 W
R_3 100 kΩ, ½ W
R_4 3,9 Ω, 1 W
R_5 390 Ω, 1 W
R_6 1200 Ω, 1 W
R_7 1800 Ω, ½ W
R_8 650 Ω, potenziometro lineare
R_9 3300 Ω, ½ W
C_1, C_3 2000 μF, 80 V, elettrolitico
C_2 1000 μF, 80 V, elettrolitico
R_{d1} raddrizzatore a ponte B80/C3200 o 4 diodi 100 V, 3 A
D_{z1}, D_{z2} diodo zener 10 V, 1 W
D_1, D_2, D_3 diodo silicio BY127 o equivalente
Q_1 2N3055 NPN
Q_2 BD162 NPN
Q_3 BC303 PNP
Trasformatore 50 V, 2 A

Data la grande semplicità ho pensato che la cosa potesse interessare a molti lettori e mi sono deciso ad inviarti lo schema.
Due parole sul circuito: il trasformatore ha da essere di 50 V, 3 A di secondario (i risultati sono identici se si usa anche un secondario da 40 V o meno). La tensione viene raddrizzata dal solito ponte e dai condensatori C_1 e C_2 e si passa poi al circuito di stabilizzazione composto da Q_1 che è un 2N3055, il secondo transistor è un NPN tipo BD162, BDY13, BDY10, 2N3055, 40250 tutti con le medesime prestazioni. Il terzo è un volgare PNP da 60 V 600 mA quale può essere il BC303 ATES. Il potenziometro serve a regolare la tensione. Sperando che il progetto interessi qualcuno... ».

*

Sale ora agli onori della carta stampata un sedicenne e precisamente **Carlo Nobile, via Murtola 33/A/2, 16157 Genova-Pra:**

« *Scrivo per inviare lo schema di un circuito che spero sia di interesse generale: si tratta di un generatore di segnali-luci psichedeliche-lampeggiatore. Si tratta di un multivibratore (oscillatore di nota) che trasmette gli impulsi generati al SCR attraverso il trasformatore. La frequenza è determinata da R_1 che è un potenziometro a filo da 15.000 Ω e da R_2 altro potenziometro a filo da 15.000 Ω...* ».

Q_1 2N2905/A, AC128, AC188
SCR 75 W, 400 V
L_{p1} 220 V, 40 ÷ 50 W
T_1, T_2 trasformatori d'uscita presi da due radioline

*

E con questo ho finito, a tutti un paio di integrati a titolo di incoraggiamento.

SENIGALLIA QUIZ - SENIGALLIA QUIZ - SENIGALLIA QUIZ - SENIGALLIA QUIZ - SENIGALLIA QUIZ

Di tanto in tanto bisogna fare un piccolo promemoria per i solutori del quiz. In primo luogo evitate di mandarmi più lettere con indirizzi similari spedite evidentemente da un'unica persona. Anche se camuffate la calligrafia, otterrete l'effetto contrario poiché cestino subito le lettere e questo vale in particolar modo per un lettore di Forlì...
Rammento le regole:

a - Si deve indovinare cosa rappresenti una fotografia. Le risposte di tipo telegrafico o non sufficientemente chiare vengono scartate.
b - La scelta dei vincitori e l'assegnazione dei premi è **a mio insindacabile giudizio:** non si tratta di un sorteggio.
c - Vengono prese in considerazione tutte le lettere che mi pervengono entro il 15° giorno dalla data di copertina della rivista.

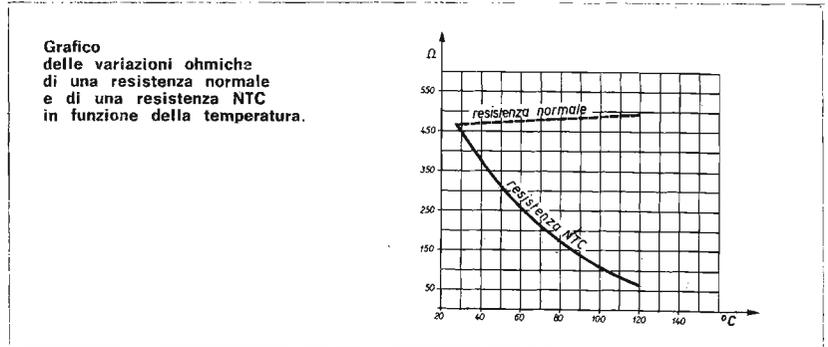
Mi spiace ripetermi ma sembra che molti dimentichino presto le regole molto semplici del quiz.

*

La nota di merito per il mese di marzo va a **Andrea GALMACCI,** via Gronda 205, 55043 Lido di Camaiore.

Ho 15 anni, frequento la prima ITIS e sono molto appassionato di elettronica. Per me il componente in questione è **una resistenza NTC,** *che significa:* « **N***egative* **T***emperature* **C***oefficient* »; *è perciò una resistenza con coefficiente di temperatura negativo. Esiste una sostanziale differenza fra una NTC e una normale resistenza. Se infatti noi consideriamo quest'ultima come componente di un circuito funzionante, vediamo che ai suoi capi si ha una caduta di potenziale direttamente proporzionale al valore ohmico del componente e alla intensità della corrente che lo attraversa.*

Questa energia viene dissipata dalla resistenza sotto forma di calore (effetto Joule). Tale dissipazione provoca un aumento del valore ohmico della resistenza stessa. Quindi un normale resistore ha coefficiente di temperatura positivo, dato che con il calore il suo valore ohmico aumenta.
Da ciò possiamo capire che una NTC si comporta in modo nettamente opposto a una normale resistenza: cioè, con il calore, una NTC **diminuisce** *la propria resistenza invece di aumentarla. Bisogna poi dire che mentre una normale resistenza può avere una variazione positiva dello 0,01 ÷ 0,5 % una NTC può avere una variazione negativa del 6 % del suo valore iniziale per ogni grado centigrado (come possiamo vedere dal grafico).*

Grafico delle variazioni ohmiche di una resistenza normale e di una resistenza NTC in funzione della temperatura.

Quest'ultima caratteristica è anche la proprietà che ne determina l'impiego. Il funzionamento delle NTC può essere catalogabile in due diverse maniere: possiamo avere infatti una variazione resistiva causata da un cambiamento della temperatura ambiente, da fattori esterni (quindi possiamo misurare l'aumento di una corrente che la percorra), e possiamo anche avere una variazione di resistenza causata da calore dovuto a una dissipazione di potenziale. Il primo caso viene sfruttato per misurazione di temperature con precisioni più che soddisfacenti: la misura viene effettuata per mezzo di strumenti comuni, quali i tester; il secondo caso è invece sfruttato per circuiti di compensazione.
La costruzione delle NTC viene fatta su scala chimico-industriale. Infatti le NTC vengono ottenute attraverso vari processi di sinterizzazione di ossidi semiconduttori, materiali ceramici e ossidi di metallo in percentuali varianti a seconda delle caratteristiche della NTC stessa.
Ci sono inoltre diversi tipi di termistori (così sono anche chiamate le NTC). Alcuni di questi sono racchiusi in ampolle di vetro sotto vuoto, adatte particolarmente per misurazione di temperatura in atmosfere o in liquidi corrosivi. I tipi più usati in elettronica sono quelli a disco il cui valore oscilla da pochi ohm a 4700 Ω circa.
Il campo di temperatura esplorabile dai diversi, svariati tipi di NTC si estende da —100 °C a +300 °C circa, e in certi tipi il valore resistivo scende di circa 1/1000 del valore iniziale a temperatura ambiente; per questa particolarità tali componenti sono impiegati in termometri con intensa scala di misurazione.

Anche altri sono stati bravi ma evidentemente non posso pubblicarle tutte: mi ci vorrebbe l'intera rivista.

Anche questo mese i vincitori sono moltissimi (i premi sono **tutti** circuiti integrati):

Andrea Bornstein - Bologna	Texas 7036
Lucio Decet - Seren del Grappa	Texas 7050
Ettore Scaramel - Treviso	Texas 7023
Giacomo Sbernini - Pallanza Verbania	Texas 7039
Giuseppe Attardi - Pisa	Texas 7011
Vincenzo Raffaelli - Legnano	Texas 7036
Raffaele Tagliuzzi - Ferrara	Texas 7021
Mario Andretti - Milano	Texas 7039
Walter Deprat - Turriaco	Texas 7021
Luciano Cavalli - Casale Monferrato	Texas 7039
Fiorenzo Baldassarri - Bologna	Texas 7039
Franco Mammoni - Verona	Texas 7050
Andrea Galmacci - Lido di Camaiore	Texas 7039

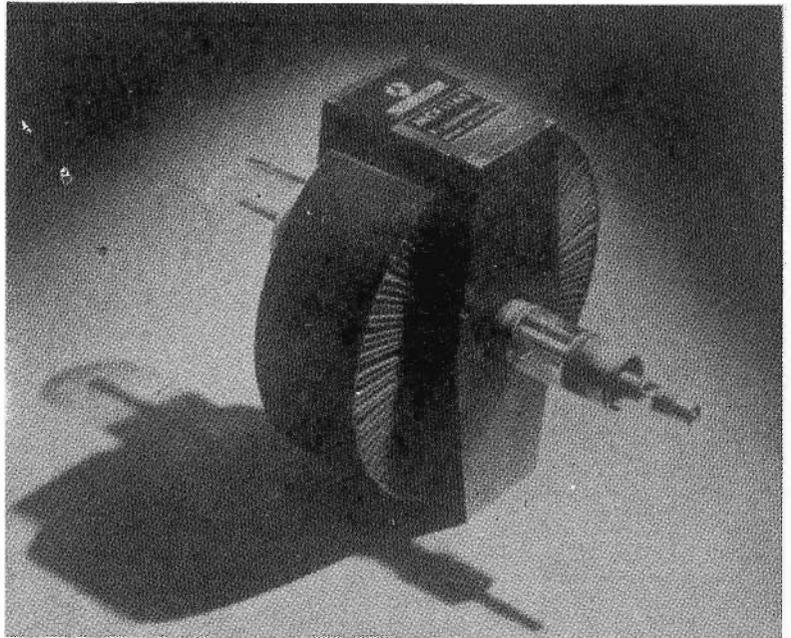
ATTENZIONE

Il signor **Ezio Dainese** risulta sconosciuto al seguente indirizzo: via C. Porta, 36100 Vicenza. Egli è pregato di comunicare a Sergio Cattò l'indirizzo esatto se vuole ricevere il premio del *SENIGALLIA QUIZ*.

Carlo Borsari - Modena	Texas 7014
Danilo D'Alessandro - Foligno	Texas 6951
Vincenzo Cavallaro - Roma	Texas 7039
Arturo Salvatici - Siena	Texas 7021
Ezio Dainese - Vicenza	Texas 7039
Sergio Montoni - Torino	Texas 7011
Carmelo Ingraina - Napoli	Texas 7023
Vincenzo Cimalli - Verona	Texas 7039
Renzo Ruggeri - Mantova	SGS 7012
Stefano Rubele - Castelrorro di Nogarine	SGS 7117
Franco Caracchi - Romano L.	SGS 7042
Vittorio Maugliani - Firenze	SGS 933
Massimo Dani - Milano	SGS 7044
Sergio Michelini - Roma	SGS 7044
Roberto Cartoni - Vanzago	SGS 7117
Roberto Borgoni - Peschiera	SGS 7021
Dario Sandri - Novara	SGS 7042
Enrico Salerno - Roma	SGS 7012
Piero Foglia - Brescia	Fairchild 909
Giovanni Artini - Forlì	Fairchild 945
Umberto Bazzenella - Trento	Fairchild 930
Sergio Bani - Bolzano	Fairchild 962
Bruno Lodi - Cento	Fairchild 933
Paolo Bellenghi - Piumazzo	Fairchild 933
Ettore Schiavon - Padova	Fairchild 945
Emilio Bollini - Milano	Fairchild 945
Carlo Campana - Milano	Fairchild 945
Arduino Consoli - Firenze	Fairchild 945
Dario Musunni - Roma	Fairchild 945
Attilio Regola - Roma	Fairchild 945
Mario Tonati - Busto Arsizio	Fairchild 945
Paolo Piotta - Roma	Fairchild 945
Arturo Merzotti - Fagnano Olona	Fairchild 945
Giuseppe Cornoni - Milano	Fairchild 945
Daniele Rivolta - Villasanta	Fairchild 948
Claudio Lippi - Manzolino	Fairchild 948
Paolo Faeti - Parma	Fairchild 948

50 sono stati premiati e quindi niente lamentele perché proprio sto andando in rovina!

*

Prima di passare alla presentazione dell'oggetto di questo mese vi rammento che sono allergico agli espressi e che li apro per ultimi: a buon intenditor... L'affare della fotografia è un pezzo di una moderna stufa per cucinare.

Veramente non sto scherzando si tratta di una parte vitale di un f... per la cottura dei cibi. Vi domanderete cosa c'entra l'arte culinaria con quella elettronica ma... è tutto vero!

Anche questa volta regalerò **solo integrati**, penso **una cinquantina** (!) e se non siete ancora soddisfatti peggio per voi. Salutoni. □

Un frequenzimetro digitale completamente automatizzato

Lanfranco Lopriore

Lo scopo che l'autore del presente articolo si sarebbe proposto è il seguente: nella prima parte vorrebbe richiamare alla memoria del lettore i fondamenti dell'algebra di Boole, i principali circuiti logici, le loro applicazioni pratiche; proseguendo, vorrebbe illustrare il funzionamento del frequenzimetro in tutte le sue parti. In ultimo, passare alla realizzazione pratica dell'apparato. Sarà però doveroso premettere una sintesi delle caratteristiche dell'apparecchio a realizzazione ultimata, e questo per non dare l'impressione di parlare di mondi privi di realtà concreta e reale utilità.

Caratteristiche del frequenzimetro

Cosa sia un frequenzimetro è chiaro dalla parola stessa: un misuratore di frequenza; cerchiamo però di vedere le utilizzazioni pratiche di un tale apparecchio. Sono molteplici. Innanzitutto, nel campo audio, un tale strumento sarà utile agli accordatori di strumenti musicali così come agli interessati ai radiocomandi pluricanali.
Adattissimo per la taratura di ogni generatore di frequenza, sarà di grande aiuto per coloro che vorranno avere a disposizione delle frequenze campione di grande precisione, indispensabili, per esempio per determinare le frequenze di risonanza. Gli studiosi o appassionati dei fenomeni riguardanti le onde sonore troveranno un valido aiuto in uno strumento capace di indicare con la massima precisione le frequenze dei vari battimenti, armoniche ecc.
Si tratta forse in quest'ultimo caso di applicazioni alquanto ricercate e professionali; d'altra parte nessuno acquisterà mai un oscilloscopio da qualche milione per riparare una radiolina a transistors.
E' doveroso infatti specificare che un apparecchio come quello che sta per essere descritto è un complemento di lusso per il laboratorio dello sperimentatore medio, che se lo potrà permettere solo perché così avrà la opportunità di autocostruirselo con pochi fogli da diecimila: altrimenti egli se lo sarebbe potuto tranquillamente sognare, come l'oscilloscopio di cui sopra. Questo sia detto per inciso.
Fino ad ora ho però parlato di un « miserando frequenzimetro qualsiasi » e per di più adatto alle sole basse frequenze. In realtà l'apparecchio che proporrò ha molte altre possibilità, su cui mi soffermerò attentamente.

1) E' un frequenzimetro **digitale:** ovvero fornisce l'indicazione della frequenza direttamente in numeri, su valvoline numeriche; questo con tutti i ben noti vantaggi: rapidità delle letture; scomparsa di errate valutazioni soggettive dell'indicazione dello strumento a lancetta (parallasse); possibilità di valutare fino alla sesta cifra e oltre, cosa questa matematicamente impossibile con ogni tipo di milliamperometro; e così via.

2) Ha una frequenza massima di lavoro ben superiore al campo audio: 15 MHz, cioè comprende buona parte delle onde corte.

3) Permette la memorizzazione del risultato delle letture: ovvero esso rimane indicato finché non intervenga l'operatore, manualmente o indirettamente attraverso altri metodi (vedere punto 6) ad azzerare il tutto. E tutto ciò indipendentemente dalla permanenza del segnale in ingresso.

4) Permette la misura della frequenza rispetto a periodi che non sono necessariamente di 1 sec, ma possono essere di una lunghezza qualsiasi. In pratica i periodi di tempo più comodi saranno di 10^{-2}, 10^{-1}, 1, 10, 10^2 secondi, secondo cioè le potenze di 10, a seconda delle esigenze e senza alcun limite.

5) Una volta che lo strumento sia azzerato, lo starter è automatico, ovvero lo strumento si mette in funzione nel momento stesso in cui viene immessa la frequenza incognita, senza alcun ulteriore intervento dell'operatore.

6) E' possibile programmare lo strumento affinché dopo avere eseguito la misura e averla presentata in cifre, la memorizzi per un tempo ben determinato, allo scadere del quale si azzeri ed esegua nuovamente la misura, se vi è sempre segnale in ingresso, ovvero si blocchi, azzerato, se l'ingresso non è più presente.
In definitiva pertanto la catena di operazioni che l'apparato nella sua forma più completa è capace di eseguire è la seguente: (a) all'arrivo del segnale, inizio automatico del conteggio dei cicli; (b) allo scadere del tempo predeterminato (tempo di gate), cessazione del conteggio e memorizzazione del risultato; (c) allo scadere dell'altro tempo anch'esso predeterminato dall'operatore, azzeramento del tutto e ritorno alle condizioni iniziali, adatte per un nuovo ciclo di operazioni.

7) E' possibile poi escludere il tempo di gate (punto 4) in modo che il tutto si trasformi in un contacicli, ovvero, tramite semplici attuatori, in contaoggetti, persone etc.

A questo punto ben vede il lettore come in realtà il campo delle applicazioni pratiche del congegno si estenda molto al di là di quanto precedentemente detto, per mezzo delle sue caratteristiche di versatilità e automazione. Innanzitutto esso sarà molto utile per eseguire prove di stabilità di ogni generatore di segnali anche a radiofrequenza: infatti per tale prova è sufficiente programmare l'apparecchio per la versione automatica e vedere quante cifre « saltano » man mano che il tempo passa, ovvero la temperatura aumenta, la tensione di alimentazione varia, ecc.

Parte teorica

Mi sono indispensabili alcuni richiami all'algebra di Boole, molto brevi per esigenze di spazio, tanto più che il lettore interessato maggiormente al campo in questione potrà trovare facilmente ottimi testi sull'argomento.
Nell'algebra logica due sono i simboli fondamentali: il « + » e il « × », corrispondenti alla dizione « o » (or) il primo ed « e » (and) il secondo. Dire perciò A+B significa dire A **o** B; così come A x B corrisponde ad A **e** B.
Bisogna ricordare però che noi lavoriamo nell'algebra binaria, per cui ogni variabile può avere valore uno o valore zero: ne risultano perciò alcune proprietà estranee all'algebra a tutti nota, le quali sono illustrate nella figura 1.
In essa, come vogliono le convenzioni usuali, le variabili soprasegnate si intendono invertite, cioè se $A=0$, $\bar{A}=1$ e viceversa.
Quest'algebra è di grandissima portata pratica nell'elettronica; infatti è possibile realizzare dei circuiti elettronici che lavorino sulle sue basi. Sarà infatti sufficiente stabilire che il potenziale di massa è lo stato 0, e un potenziale superiore (almeno in valore assoluto) è lo stato 1.
A questo punto, ed entrando più propriamente nel vivo della questione, noi ci troviamo davanti a dei circuiti integrati all'interno dei quali sono realizzati dei circuiti capaci di eseguire le operazioni AND e OR; o meglio, NAND e NOR, intendendo per NAND l'equivalente dell'AND a cui sia fatto seguire un invertitore, e similmente per il NOR, l'OR invertito.
Nell'integrato NAND noi avremo pertanto fondamentalmente due ingressi e una uscita. Solo se entrambi gli ingressi sono a potenziale 1 (A **e** B), l'uscita sarà a potenziale $\bar{1}=0$ (ricordare che siamo davanti a circuiti NAND e non AND). Similmente nell'integrato NOR, sia che l'entrata A **o** quella B (o entrambe) sia allo stato 1, l'uscita 1 è a potenziale $\bar{1}=0$.
Naturalmente esistono integrati contenenti circuiti adatti a più variabili e realizzanti ad esempio circuiti del tipo $A \times B \times C \times D \times ... \times N = X$ oppure $A+B+C+ .... +N = X$.
E' necessario sin d'ora premettere che tutti gli integrati considerati sono della serie 7400: essi sono però del tutto equivalenti agli altri della serie 5400 con la sola differenza che questi ultimi hanno un campo di temperature di funzionamento più ampio, da —55 a +125 °C. Non credo però che lo sperimentatore comune lavori al di sotto di 0 °C o al di sopra di 70 °C, limiti questi della temperatura di lavoro degli ICS della serie 7400.
Conclusa la parentesi, andiamo ora alla figura 2: in essa è illustrato il simbolo usato per indicare un circuito NOR (figura 2A) (l'inversione è rappresentata dal circoletto all'apice dell'arco); il simbolo del circuito NAND è poi in figura 2B. Infine in figura 2C vi è lo schema del « contenuto » dell'integrato 7400: vediamo che esso consiste di quattro circuiti NAND a due ingressi (circuito $A \times B = X$).

AND	OR
$0 \cdot 0 = 0$	$0 + 0 = 0$
$0 \cdot 1 = 0$	$0 + 1 = 1$
$1 \cdot 0 = 0$	$1 + 0 = 1$
$1 \cdot 1 = 1$	$1 + 1 = 1$
$A \cdot 0 = 0$	$A + 0 = A$
$A \cdot 1 = A$	$A + 1 = 1$
$A \cdot A = A$	$A + A = A$
$A \cdot \bar{A} = 0$	$A + \bar{A} = 1$

TEOREMI

$A + AB = A$
$A + \bar{A}B = A + B$
$\bar{A} + \bar{B} + \bar{C} = \bar{A}\,\bar{B}\,\bar{C}$
$\bar{A}\,\bar{B}\,\bar{C} = \bar{A} + \bar{B} + \bar{C}$
$AB + A\bar{B} = A$

figura 1

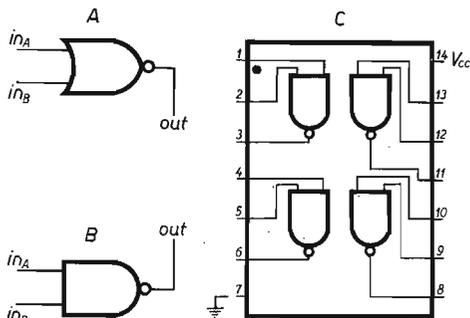



figura 2

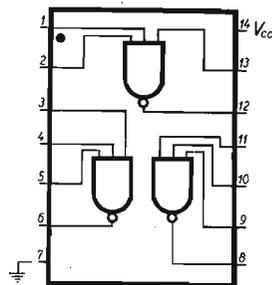



figura 3

figura 4

In figura 3 vi è poi illustrato l'integrato 7410, che consiste di tre circuiti NAND a tre ingressi (circuito $A \times B \times C = X$).
Infine in figura 4 è illustrato l'integrato 7451. Esso è più complesso dei precedenti, e consiste di due circuiti del tipo $\overline{AB+CD} = X$. E' cioè la combinazione di due circuiti AND con un NOR. Questi sono i tre tipi di porte necessari per il nostro apparecchio. Ma sono necessari almeno altri tre tipi di integrati, di cui bisognerà parlare più ampiamente, poiché la parte fondamentale del complesso.
In figura 5 vi è lo schema dell'integrato 7476. Al suo interno sono contenuti due circuiti flip-flop. Molto brevemente dirò che ogni circuito flip-flop dispone di un ingresso (clock) e di due uscite (Q e $\overline{Q}$). All'inizio della fase operativa, l'uscita Q è allo stato zero e quella $\overline{Q}$ allo stato uno. Ogni volta che l'ingresso passa però dallo stato 1 allo stato 0, le uscite si invertono, divenendo così $Q = 1$ e $\overline{Q} = 0$ al primo impulso di ingresso; nuovamente $Q = 0$ e $\overline{Q} = 1$ al secondo; e così via. Sono presenti altri terminali di controllo: a noi interessa il terminale « clear » che, una volta messo a potenziale zero, fa sì che il circuito passi senza dubbio alla condizione iniziale ($\overline{Q}=1$ e $Q=0$) indipendentemente dallo stato in cui il flip-flop si trovava.

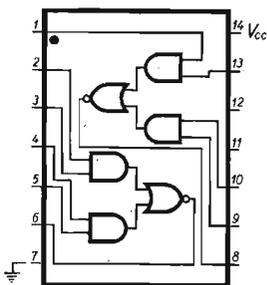
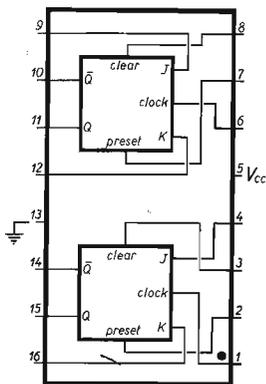



figura 5

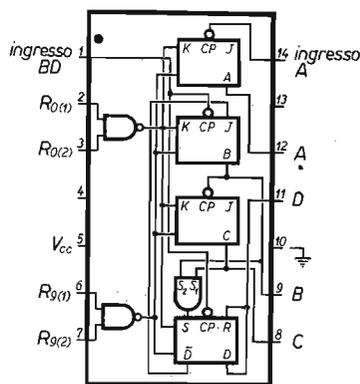



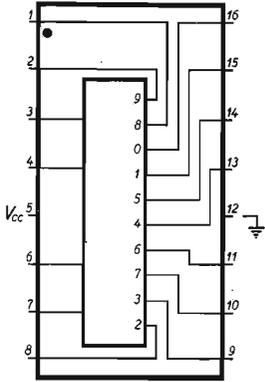
figura 6

Ancora più complesso è il funzionamento del circuito 7490 (figura 6). In esso sono contenuti quattro flip-flops e altri circuiti porta, tali che il tutto « conti » gli impulsi di ingresso fino a un massimo di nove impulsi, dopodiché si azzeri automaticamente. Il risultato del conteggio è fornito in codice binario alle uscite A, B, C, D.

figura 7

La tavola della verità di questo integrato è nella figura 8A.
Da notare che perché venga realizzato il circuito descritto è necessaria una connessione esterna, dal piedino 1 al piedino 12. Questo perché, come si può notare dalla tavola della verità, in realtà l'uscita A corrisponde all'uscita Q di un normale flip-flop (non è così invece per le uscite B, C, D,): i progettisti hanno così lasciato la possibilità di usare il tutto come divisore per due (ingresso piedino 14, uscita A), come divisore per cinque (ingresso piedino 1, uscita D) o come decade di conteggio (ingresso piedino 14, uscita A, B, C, D, piedini 1 e 12 collegati tra loro).
Un ultimo particolare riguardante questo integrato è il reset: sono disponibili due tipi di reset: il primo manda tutte le uscite allo stato 0, il secondo allo stato corrispondente al decimale 9, cioè $A\overline{BC}D$: noi intenderemo sempre parlare del reset 0. La tavola della verità del reset è in figura 8B.
Rimane da analizzare un ultimo integrato, il 7441 (figura 7). In esso è contenuta una decodifica dal sistema binario al sistema decimale: cioè dando ad essa informazioni in codice binario alle entrate A,B,C,D, automaticamente « sceglie » quale delle 10 uscite si deve presentare a livello 0. Così per esempio, l'ingresso $\overline{ABCD}$ fa andare il piedino 16 a livello 0, e così via per tutte le combinazioni binarie corrispondenti ai dieci numeri del sistema decimale. In realtà è necessario collegare le dieci uscite al positivo di alimentazone tramite una resistenza di qualche decina di chiloohm per poter eseguire misure di stato: ma ciò non è necessario per i nostri scopi, come vedremo più oltre.

figura 8

A

impulso numero	D	uscita C	B	A
0	0	0	0	0
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0
3	0	0	1	1
4	0	1	0	0
5	0	1	0	1
6	0	1	1	0
7	0	1	1	1
8	1	0	0	0
9	1	0	0	1

Nota: uscita A connessa con ingresso BD

B

ingressi reset				uscita
R_{0_1}	R_{0_2}	R_{9_1}	R_{9_2}	D C B A
1	1	0	X	0 0 0 0
1	1	X	0	0 0 0 0
X	X	1	1	1 0 0 1
1	X	X	0	conteggio
0	X	0	X	conteggio
0	X	X	0	conteggio
X	0	0	X	conteggio

Nota: X indica che può essere presente sia un livello 1 che un livello 0

E con questo abbiamo finalmente esaurito l'analisi degli integrati che ci saranno necessari. Rimane però da parlare di un ultimo componente di un certo interesse.
Abbiamo detto che la lettura del risultato è effettuata direttamente in numeri: escluso perciò ogni tipo di indicatore, diciamo così analogico, quale il milliamperometro, bisognava scegliere tra due soluzioni: o dieci lampadine, una per ogni numero, ripetute una volta per ogni cifra di lettura che si volesse disponibile; ovvero usare le ormai abbastanza comuni *nixie*, speciali lampade al neon con dieci catodi, forgiati secondo le forme delle dieci cifre arabe, nello stesso involucro. A conti fatti sono risultate senza dubbio convenienti le seconde, le quali, per una spesa assai poco superiore, davano una estetica nettamente migliore, unita a semplicità circuitali e meccaniche insuperabili.

tipo	V_{AK} max (V)	I_K min (mA)	I_K max (mA)	Burning Voltage (V)	Cut-off Voltage (V)
GR10M ZM1020 ZM1022	160	1	2,5	140	120
ZM1040 ZM1042	160	3	6	140	120
ZM1130 ZM1132 XN3	180	0,8	2	140	125

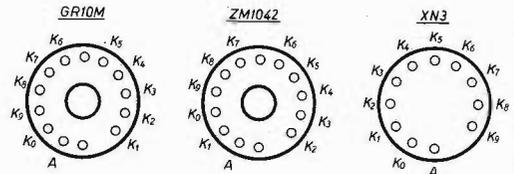



figura 9

Il tipo di lampada scelto è il GR10M economico e facilmente reperibile al tempo stesso: ma è possibile impiegarne qualunque altro. La zoccolatura e le caratteristiche elettriche di alcuni tipi sono riportate in figura 9. In questa si intende per A l'anodo e per K_1, K_2, K_3 ... i catodi a forma di 1, 2, 3 ... Da notare che in alcuni tipi sono già incorporati il puntino luminoso per la divisione delle migliaia, eventualmente, e la virgola decimale.
Per esempio nella GR10M il piedino 1 è la virgola e il piedino 8 il punto superiore.
Avevamo detto che non occorrono le resistenze in uscita alle 7441: infatti è sufficiente effettuare i collegamenti secondo la figura 10 perché ad ogni entrata binaria corrisponda l'accensione del numero decimale corrispondente. Ognuno a questo punto avrà compreso che, collegando le uscite di una decade 7490 alle entrate A, B, C, D di un circuito come quello di figura 10, avremo ottenuto un circuito capace di contare gli impulsi di ingresso, e di darci il risultato direttamente in cifre arabe decimali.

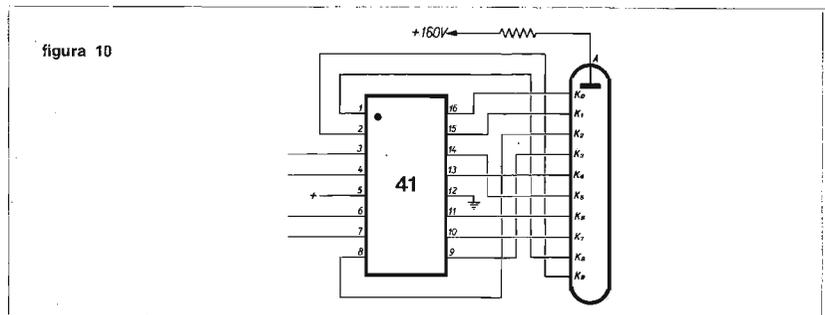



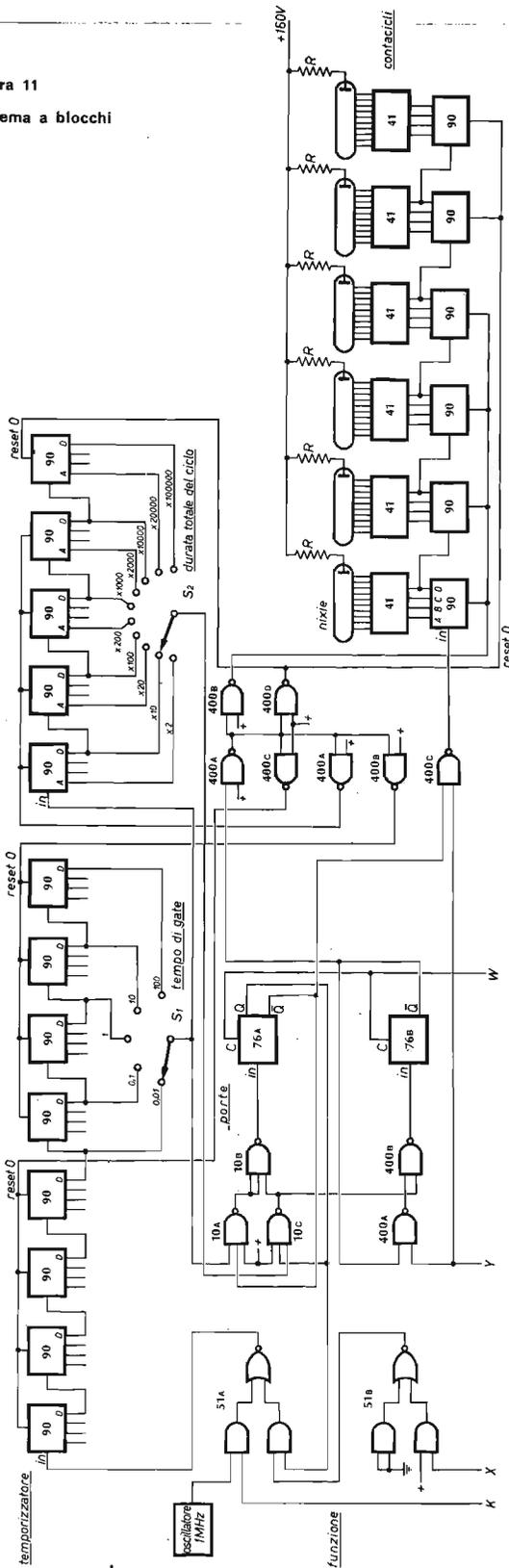
figura 10

Torniamo ora indietro alla figura 8A, e noteremo come il piedino D sia a livello 1 per i numeri 8 e 9; a livello 0 per tutti gli altri. In pratica passando dal 9 allo 0, esso va dal livello 1 allo 0: dunque se colleghiamo a tale piedino un terminale di ingresso di una seconda decade, a quest'ultima arriverà un impulso ogni dieci arrivati alla prima. In pratica abbiamo ottenuto la seconda cifra numerica, e siamo in grado, con l'ausilio di una seconda decodifica e di una seconda nixie di contare fino al 99° impulso.
Naturalmente sarà possibile aggiungere decadi e decodifiche all'infinito potendo così contare fino a qualsiasi potenza di dieci.
Ritengo così di poter chiudere questa prima parte, che mi servirà per parlare del funzionamento di tutto il circuito senza dovermi continuamente interrompere per spiegare la funzione dei vari integrati.

Schema elettrico

Lo schema elettrico completo è in figura 11: sarà necessario analizzare le varie parti separatamente.
Notiamo innanzitutto un contacicli, del tipo di quelli di cui si è già abbondantemente parlato e su cui perciò eviterò di soffermarmi: sei decadi, sei decodifiche e sei nixies per contare impulsi fino al 999.999°: in pratica, un milione di impulsi a scatti di un impulso oppure (come sarà per noi) 100.000 impulsi con intervalli di un decimo di impulso, e così via spostando la « virgola » sempre più verso sinistra. Da notare che il numero di cifre può essere tranquillamente variato dal lettore. Occorrono però alcune considerazioni. Noi sappiamo che la massima frequenza di lavoro delle decadi è 15 MHz. Immaginiamo di immettere nello strumento una tale frequenza: con sei cifre a disposizione noi leggeremo la cifra 150.000 e il moltiplicatore x 100. In pratica noi non potremo avere indicazione sulle ultime due cifre, cioè su al massimo 99 Hz di errore. Non credo però che sia tanto importante avere indicazione di così grande precisione. Da notare peraltro che, se proprio fosse indispensabile conoscere le ultime due cifre, si potrebbe conoscere ciò anche con sole sei cifre a disposizione, eseguendo nuovamente la lettura nella scala x 1. In tal modo le prime due cifre (il 15) salterebbero fuori scala (ma ormai sarebbero già conosciute); vi entrerebbero però le ultime due. Non so dunque se una scala a più di sei cifre può essere realmente utile. Peraltro sconsiglio invece di usare solo quattro o cinque cifre, che sarebbero effettivamente alquanto poche per uno strumento di pretese « spinte ».

figura 11

Schema a blocchi

SIGLA DELLO SCHEMA ELETTRICO	DESCRIZIONE	NUMERO ESEMPLARI
90	circuito integrato SN7490	19
41	circuito integrato SN7441	6
76	circuito integrato SN7476	1
10 A-B-C	circuito integrato SN7410	1
400 A-B-C	circuito integrato SN7400	1
51 A-B	circuito integrato SN7451	1
S_1	commutatore 6 posizioni, 1 via	1
S_2	commutatore 11 posizioni, 1 via	1
R	resistenza 15 kΩ ½ W 10 %	6
oscillatore	oscillatore 1 MHz Labes IC1000 (vedi testo)	1
—	connettore a ventidue contatti	13
—	filo a piattina flessibile a più colori	—
nixie	lampada nixie GR10M o altro tipo (vedi testo)	6
—	zoccolo per la nixie, se necessario	6
—	zoccolo per circuiti integrati (vedi testo)	29
—	circuiti stampati, contenitore, ecc.	—

Oltre alla parte contacicli notiamo poi una serie di otto decadi 7490 connesse in cascata, seguite da altre cinque similmente collegate. Per spiegare il loro uso è necessario ricordare che in ogni decade il piedino D cade dallo stato 1 allo stato 0 una volta ogni dieci impulsi e il piedino A una volta ogni due. Ora, se consideriamo l'uscita di S_1, vediamo che il passaggio dallo stato 1 allo stato 0 si verifica a seconda della posizione, ogni 10^4, 10^5, 10^6, 10^7, 10^8 impulsi all'ingresso generale. All'uscita di S_2, invece, tale passaggio si verificherà ogni volta che si raggiunga un certo numero di impulsi, multiplo di quello stabilito da S_1 secondo il fattore 2, 10, 20, 100, 200, 1000, 2000, 10000, 20000, 100000, seconda, al solito, della posizione del commutatore stesso. Tutto ciò costituisce la parte temporizzatrice.

figura 12

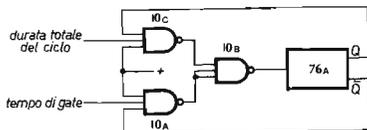



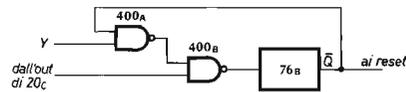
figura 13

Passiamo ora ai circuiti porta, guardando alle figure 12÷15. In figura 13 notiamo innanzitutto l'insieme che provvede a far partire il temporizzatore e il contacicli non appena è presente un segnale di ingresso sul piedino Y; provvede anche ad azzerare il tutto quando l'uscita di 10C passa dallo stato 0 allo stato 1. Il complesso composto da 10A, 10B, 10C e 76A (figura 12) provvede a tenere $\bar{Q}_A$ a un livello 1 finché l'uscita di S_1 non crolla da 1 a 0 e provvede inoltre a inviare un impulso al piedino Y quando S_2 passa anch'esso da 1 a 0.

figura 14

400C (figura 14) provvede poi a lasciar passare al contacicli il segnale a frequenza incognita per tutto e solo il tempo in cui $\bar{Q}_A$ resta a livello 1. Chi ha seguito il ragionamento avrà compreso che la sequenza in definitiva sarà la seguente: all'arrivo del segnale, $\bar{Q}_B$ passa a 0 sbloccando i resets. L'impulso da S_1, facendo passare $\bar{Q}_A$ a un livello 0, bloccherà tramite 400C il passaggio del segnale al contacicli; infine l'impulso da S_2 farà tornare tutto nella situazione iniziale.

51A e 51B (figura 15) rappresentano poi i selezionatori di funzione. Quando K e X sono a un livello 1, il segnale dell'oscillatore che fornisce il tempo base al temporizzatore « passa » solo finché S_1 non è crollato da un livello 1 a un livello 0: in pratica il tempo di durata totale del ciclo (e quindi il tempo di presentazione) è indefinito. Infine se K è a un livello 0, il segnale dell'oscillatore non passa affatto, cosicché il tempo di gate è indefinito e il tutto diviene un contacicli.

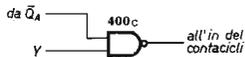
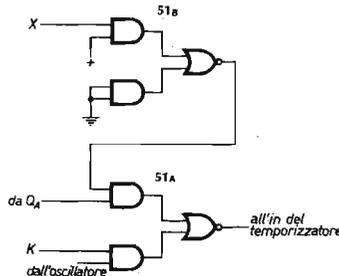



figura 15

Rimane da parlare del terminale W: esso, una volta posto a livello zero, azzera il tutto e fa cominciare da capo il ciclo, dovunque esso fosse giunto. Con questo termina l'analisi dello schema elettrico che, per esigenze di spazio, è stata alquanto rapida e veloce.

Realizzazione pratica

Non ritengo sia nemmeno il caso di parlare di connessioni a filo tra i vari integrati. I circuiti stampati sono d'obbligo, salvo cadere nel più completo caos con nessuna possibilità di salvezza. Raccomando fin d'ora di adoperare saldatori a punta sottile, stagno di ottima qualità con anima deossidante; di fotoincidere i circuiti stampati, rinunciando a priori a ogni tentativo di realizzazione con inchiostro e pennino o simili. Indispensabili sono poi le trecciole di fili multicolori nonchè **molta** attenzione.

Ho cercato di progettare un sistema di circuiti stampati e di connessioni esterne tale da semplificare al massimo le interconnessioni stesse e di conseguenza le possibilità di errore: tuttociò è costato molta fatica, ma ha anche fruttato un risultato del tutto soddisfacente. Da notare che, per tutti i circuiti stampati, valgono le seguenti regole: il numero inciso indica il tipo di integrati presenti sul circuito stampato stesso (90=7490; 41=7441) o la funzione svolta dal complesso incluso sulla basetta [FR1=(parte base del) frequenzimetro]. La sua posizionatura è **opposta** a quella del punto di riferimento presente su ciascun integrato. I terminali « + » e « massa » si corrispondono in tutti i circuiti stampati: il + è esternamente, la massa è il terminale adiacente al precedente. Nel 41, dal lato di tali terminali, sono le uscite per le lampade, dal lato opposto le entrate relative alle uscite A,B,C,D delle decadi. E' indispensabile l'uso dei connettori a 22 terminali, il cui costo, alto nel mercato del nuovo (sulle 1500 lire) è basso nel mercato del surplus (sulle 300 lire). Per mezzo di tali connettori sarà facilissimo controllare, in caso di avaria, ciascuna basetta, senza dover impazzire tra i fili.

Altrettanto indispensabili sono peraltro gli zoccoli per gli integrati. Infatti in caso di guasto di un integrato, con lo zoccolo è facilissimo rimediare, senza di esso si può essere quasi certi di dover gettare anche il circuito stampato, rovinato dal tentativo di staccare i terminali del componente da sostituire.

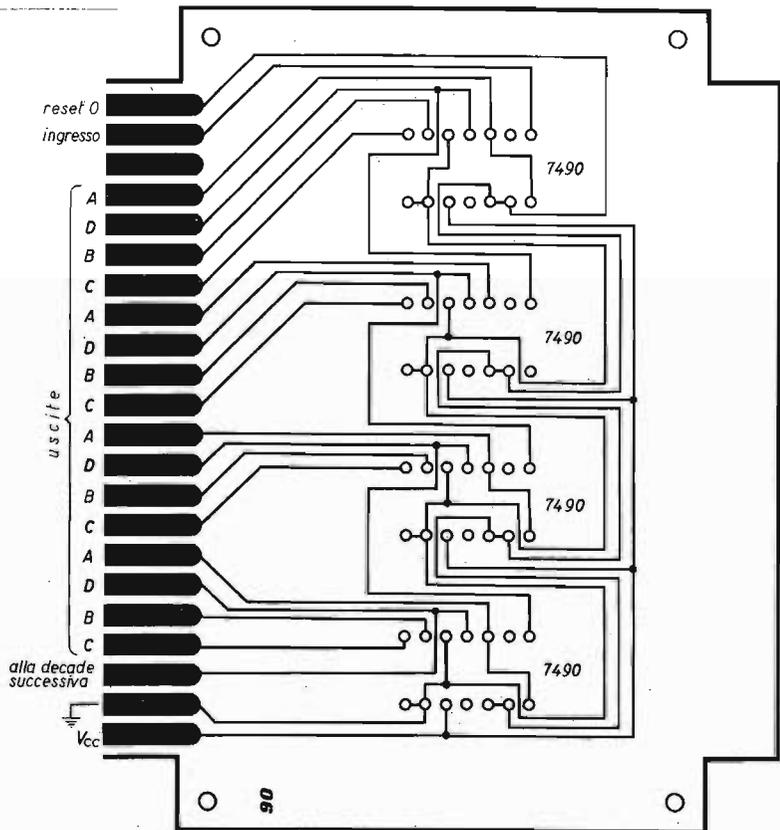
figura 16

Esistono fondamentalmente due tipi di zoccoli: quelli propriamente detti, costituiti da un bocchetto unico in materia plastica; ma sarà anche possibile ricorrere, in alternativa, alle strisce di portaterminali da tagliare in strisce di sette o otto a seconda del tipo di integrato e da saldare. Il secondo, più economico, è stato da me preferito per varie ragioni: estetiche e pratiche.
Per il montaggio dei componenti sui circuiti stampati occorre molta attenzione. Innanzitutto bisogna realizzare i fori, il diametro dei quali deve essere di 0,75 mm: non maggiore, poiché non sarebbe possibile eseguire le saldature nel poco rame del circoletto rimasto a disposizione, né minore poichè non sarebbe possibile far passare i terminali.
Le saldature devono essere eseguite velocemente, poiché le strisce di rame larghe solo 0,4 mm, tendono a scollarsi se sottoposte a un calore eccessivo e una striscia scollata significa gettare il circuito stampato, almeno nella maggioranza dei casi. A volte occorre realizzare dei collegamenti, a mezzo di ponticelli di filo, tra diversi punti del circuito stampato. Sono necessari solo tre tipi diversi di circuiti stampati.
In figura 16 vi è quello relativo alle decadi: ne occorreranno sei, due per le decadi collegate a S_1, due per quelle collegate a S_2, due per quelle del contacicli. In figura 17 vi è quello delle decodifiche, del quale saranno realizzati tre esemplari; in figura 18 infine è rappresentato quello relativo ai circuiti porta e programmatori del frequenzimetro, di cui sarà necessario un solo esemplare. Le note relative ai fondamentali collegamenti sono scritte a fianco dei vari terminali, nelle figure dei circuiti stampati stessi.
Prima di procedere bisogna però parlare di due parti fondamentali del complesso, fino ad ora del tutto trascurate: l'alimentatore e, soprattutto, l'oscillatore.

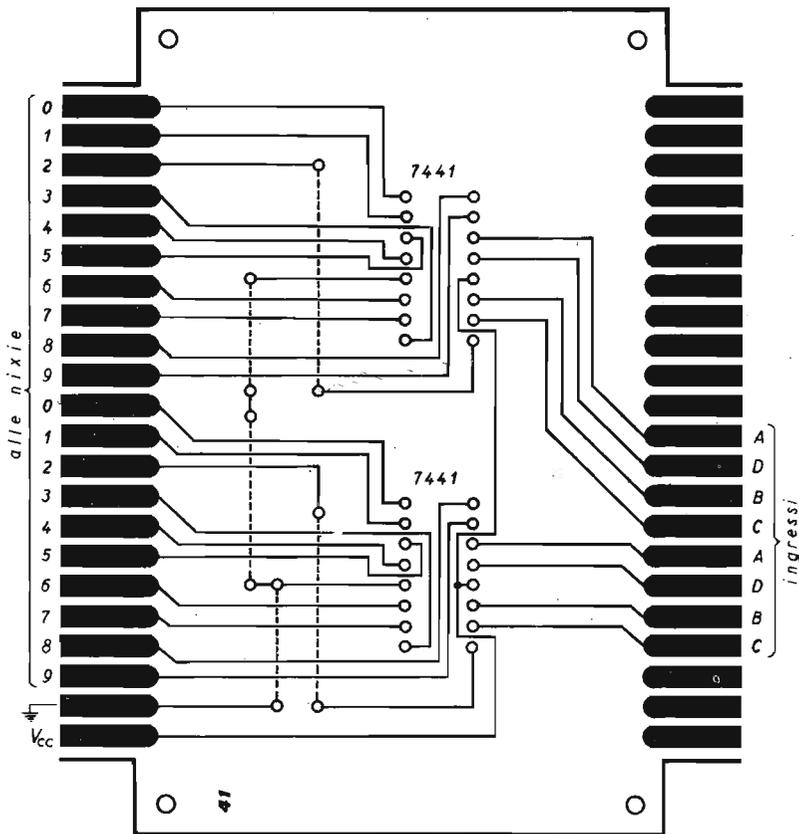
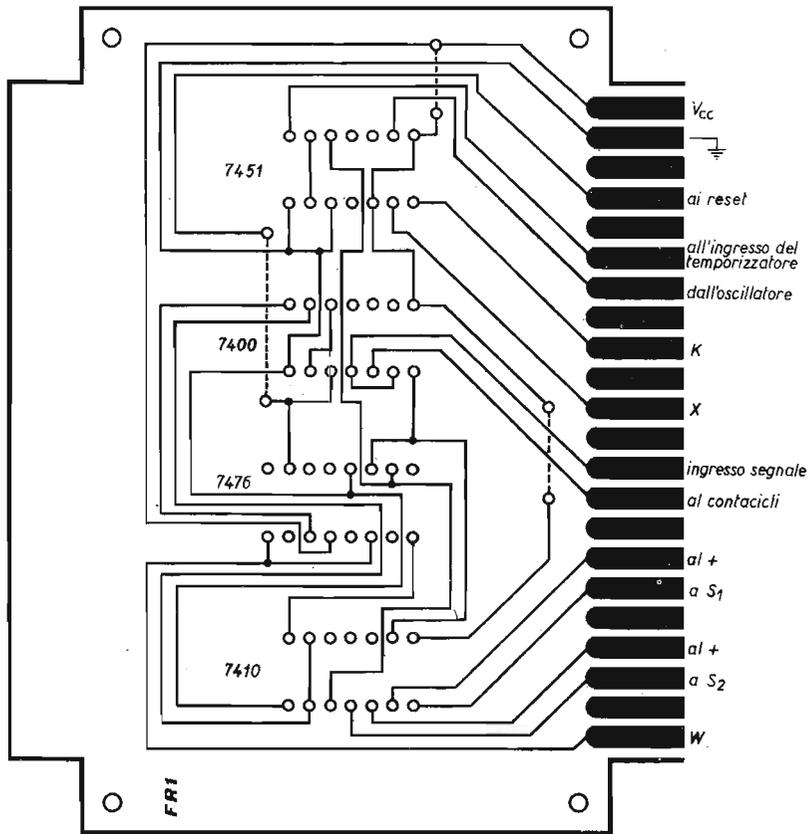
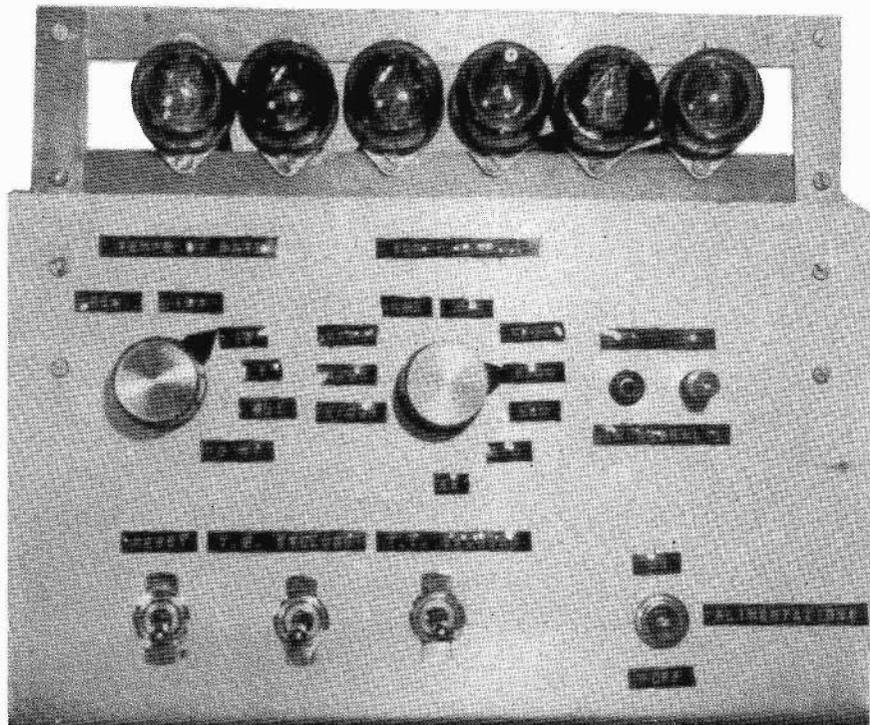
figura 17

Per quanto riguarda il primo, dirò che ne occorre uno stabilizzato, con tensione di uscita di 4,7 V (o comunque da 4,5 a 5 V): una tensione eccessiva rovina e abbrevia irrimediabilmente la vita degli integrati. Deve inoltre poter sopportare un carico continuo di almeno 2,5 A e avere un residuo di alternata minore del 5 %. E' indispensabile poi una tensione continua di 140 V (160 V_{max}) per le nixies: al solito, una tensione superiore abbrevia enormemente la vita delle lampade stesse.
Per quanto riguarda l'oscillatore, la faccenda è assai più delicata, e sarà necessario spendere qualche parola in più sull'argomento. Ritengo risulti a tutti evidente come dalla precisione in frequenza dello stesso dipenda la validità delle letture, poiché se è errata la base dei tempi i cicli contati dal contacicli non rappresenteranno più la frequenza del segnale immesso nello strumento.

figura 18

I circuiti stampati sono visti dal lato rame.
Le linee tratteggiate indicano i ponticelli da effettuare.
Scala 1 : 1

E' tassativo dunque un oscillatore a quarzo; e anche il quarzo dovrà essere di buona precisione. Occorre infatti ricordare che **la precisione dello strumento è pari a quella dell'oscillatore:** se la frequenza di questo è di 1 MHz ± ±0,005 %, la precisione delle letture sarà del ±0,005 %, tanto per fare un esempio. A rigore sarebbe anche utile che la temperatura dell'oscillatore fosse mantenuta costante: ma ciò solo per misure di precisione elevatissima. Bisogna poi ricordare che un oscillatore a quarzo **non** oscilla sulla frequenza del quarzo stesso, ma « all'incirca » su di essa; è necessaria infatti una tara-

tura a mezzo del compensatorino sempre presente in tali circuiti: tale taratura andrà effettuata a mezzo di un frequenzimetro campione, per chi può accedervi. Gli altri ricorreranno al conosciutissimo metodo del battimento con un segnale di frequenza nota: attenzione, nota con precisione **assoluta**, e non all'incirca. Come dire **non** la precisione di un generatore di segnali da laboratorio. Bisognerà ricorrere alle famose stazioni campioni di frequenza, che trasmettono sui 2,5, 5 e 10 MHz e che ogni radioamatore sa bene come ricevere. Il lettore poco addentro alla faccenda potrà rivolgersi appunto a un radioamatore, il quale non esiterà a mettersi a sua disposizione, secondo lo spirito che contraddistingue quella categoria di appassionati di elettronica. Col metodo del battimento si otterranno tra l'altro precisioni tutt'altro che trascurabili.

Per coloro che peraltro non abbiano la voglia di realizzare l'oscillatore, tra i quali il sottoscritto, rimane la soluzione di cercarlo già montato nei listini delle varie industrie. Personalmente mi sono servito dello **IC1000** della **Labes**, oscillatore-calibratore a quarzo la cui uscita a frequenza più elevata è appunto 1 MHz. Chiuse queste due parentesi, torno alla realizzazione pratica.

In definitiva consiglio al lettore di procedere come segue: innanzitutto montare i circuiti stampati e provarli a uno a uno **prima** di procedere al montaggio finale: per la verifica dei circuiti stampati « 90 » è sufficiente immettere nell'ingresso generale un segnale quadro qualsiasi, e verificare che a tutti i piedini di uscita sia presente un nuovo segnale di frequenza mano a mano decrescente: se così non accadesse, controllare: che il terminale « reset » sia a massa (ricordare, e questo valga come norma generale, che negli integrati da noi usati, il terminale disconnesso è **a livello 1**); che gli integrati siano bene innestati negli zoccoli; che i connettori, se comprati nel surplus, non abbiano qualcuno dei terminali ossidato, cosa più comune questa di quanto non si possa credere; che non vi siano alcune piste del circuito stampato interrotte: questo inconveniente, che a prima vista può apparire assurdo, non è poi così raro: infatti essendo le piste così sottili, può capitare il caso che l'acido, in fase di incisione, ne abbia corrosa una nel senso della larghezza, magari formando una fessura seminvisibile per l'occhio, ma notevolissima per gli elettroni; infine, al contrario, che non sia rimasto del rame residuo tra due piste adiacenti.

Queste tre ultime prove si possono facilmente eseguire con l'aiuto di un ohmetro, dopo aver tolto gli integrati dai relativi zoccoli.

Per i circuiti stampati « 41 », sarà necessario connetterli in un circuito di prova, collegando le entrate alle uscite A,B,C,D delle decadi e le uscite a una nixie corredata da relativa resistenza, secondo la figura 10. Si immetterà quindi un segnale di ingresso: si dovranno vedere scorrere le cifre, sempre che la frequenza di ingresso sia sufficientemente bassa, o almeno divisa da altre decadi, per risultare apprezzabile dall'occhio umano (ogni cifra deve rimanere accesa per almeno un decimo di secondo e quindi la frequenza di ingresso deve essere al massimo di 0,1 Hz).
In caso di mancato funzionamento del circuito stampato 41 come peraltro del FR1, eseguire tutti i controlli di cui si è parlato per il circuito stampato 90, ad eccezione, naturalmente, di quello del terminale reset.
Una volta che tutti i circuiti stampati siano effettivamente funzionanti, si passerà alla sistemazione delle nixies: se sono del tipo con i terminali a saldare, si dovrà provvedere affinché le sollecitazioni meccaniche non possano spezzare i terminali stessi alla base. Nel caso che siano del tipo a zoccolo, allora sarà sufficiente bloccare tutti i sei zoccoli su due listelli di metallo.
A questo punto il mio compito si esaurisce: infatti il lettore dovrà procedere secondo le sue personali esigenze. E' comunque indispensabile che tutte le basette siano montate nella scatola destinata a contenere il tutto in modo tale da potere essere facilmente accessibile dall'esterno ogni loro contatto, e inoltre essere facilmente possibile staccarle dai relativi connettori. Non mi stancherò mai di consigliare i fili diversamente colorati: esistono infatti in commercio delle eleganti strisce di fili a diversi colori, dal prezzo non certo eccessivo, che, per il tipo a 12 colori, non supera le 300÷400 lire al metro.
Raccomando di curare l'estetica interna come quella esterna: un apparato di una certa classe non può certo essere montato in maniera men che ottima.
Fondamentale è poi eseguire le saldature in modo perfetto; infatti un filo staccato può fare perdere una enormità di tempo, e di fili ve ne è un numero considerevole. Inoltre è assolutamente sconsigliabile eseguire il controllo di tutte le parti a montaggio ultimato: è invece indispensabile controllare ogni singola parte subito dopo averla montata. Infatti in un controllo generale, è molto facile dimenticare un qualche settore del complesso.

Collaudo e uso

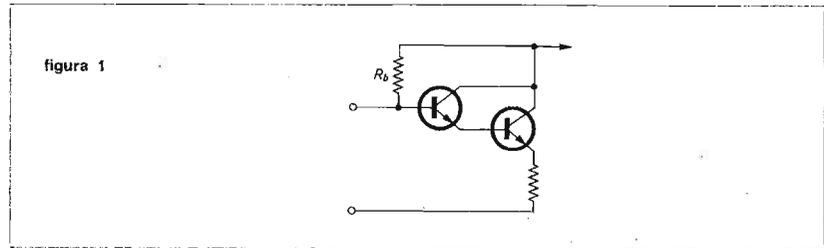
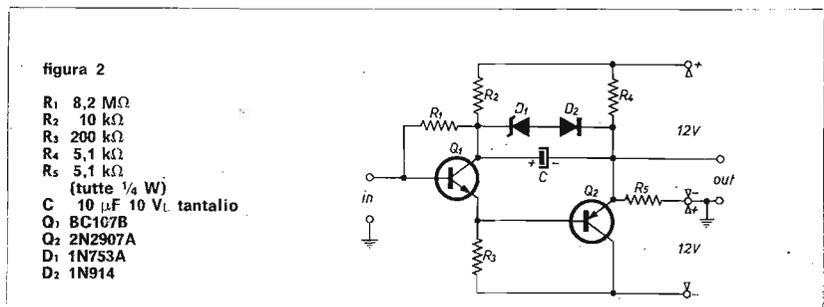
Data tensione al tutto, si controlli che gli alimentatori funzionino, e che le lampade siano regolarmente accese, tutte azzerate. Si passerà poi a controllare il contacicli, mettendo il terminale K a massa e immettendo un segnale qualsiasi, a onda quadra o almeno squadrata. Si dovranno vedere scorrere le cifre sulle lampade senza limiti di tempo.
Sconnesso K, si ruoterà S_1 sul tempo di 1 sec e S_2 su x 2: si dovrà, una volta immesso il segnale, vedere scorrere le cifre per un secondo; quindi il contacicli dovrà bloccarsi su di un numero (la frequenza incognita) per un altro secondo. Infine lo strumento dovrà azzerarsi da solo ed eseguire nuovamente la lettura. Si proverà il funzionamento per tutte le posizioni di S_1 e di S_2.
Mettendo poi X a massa si dovranno vedere scorrere le cifre per il tempo S_1, e il risultato dovrà rimanere impostato per un tempo infinito.
Infine mettendo a massa W, il ciclo, indipendentemente dalla funzione e dai tempi scelti, dovrà cominciare da capo.
Una volta controllato che il tutto funzioni regolarmente si potrà considerare il montaggio concluso.
Eventuali migliorie potrebbero essere costituite da un buon trigger all'ingresso e da un divisore di frequenza capace di operare con frequenze superiori ai 15 MHz, per poter ampliare ulteriormente il già vasto campo di lettura.
E con questo credo di poter considerare concluso il mio compito.

Due interessanti circuiti

Leandro Panzieri

I circuiti descritti in queste note sono molto semplici, nonostante ciò sono molto utili in quanto si prestano a essere usati in diverse occasioni.

PRIMO CIRCUITO

Quando si desidera uno stadio dotato di una notevole impedenza di ingresso, spesso di ricorre al bootstrap o allo schema Darlington.
Riguardo al bootstrap classico bisogna però osservare che esso è utile solo per segnali in corrente alternata, quindi è del tutto inefficace allorché interessa anche la eventuale componente continua del segnale.
Riguardo al circuito Darlington, invece, il problema è un altro: i valori di impedenza di ingresso che si ottengono non superano in genere i due o tre megaohm in quanto la resistenza R_b che polarizza il primo transistor, viene a trovarsi in parallelo con l'ingresso e il suo valore non può essere troppo elevato altrimenti si avrebbe una corrente di base esageratamente piccola.
Si veda la figura 1.

Il circuito che verrà ora presentato ha una impedenza di ingresso molto elevata: 30 MΩ, una capacità di ingresso estremamente piccola: 0,5 pF e, cosa importantissima, banda che inizia dalla continua.
Il guadagno di tensione è minore dell'unità (0,6 circa) e l'impedenza di uscita è piccola; un paio di kiloohm circa.
Si può dire che il circuito è una cascata di emitter-follower realizzati con due transistor complementari al silicio e retroazionato mediante una rete contenente un diodo zener che ha in parallelo un condensatore. La banda con inizio dalla corrente continua è stata ottenuta proprio grazie allo zener.
Il circuito è riportato in figura 2.

Se i componenti usati sono di buona qualità, la deriva della componente continua è trascurabile. Come si è detto, questo dispositivo può essere usato in diversi campi. Data la sua elevata Z_i, il circuito può funzionare come separatore tra un amplificatore e un qualsiasi trasduttore dotato di una elevata impedenza interna, come quelli piezo elettrici o capacitivi oppure si può usarlo come stadio di ingresso in un amplificatore per strumenti di misura come ad esempio oscilloscopi o voltometri grazie anche alla sua bassa capacità di entrata.
La realizzazione è stata fatta su circuito stampato con base in vetronite. Riguardo ai componenti si possono fare alcune osservazioni. Conviene sempre usare elementi di buona qualità, specialmente quando è importante ottenere le caratteristiche nominate. Per quanto concerne il diodo zener, bisogna osservare che è bene impiegarne uno che, a parità di tensione caratteristica, abbia una S_z più piccola possibile in valore assoluto in quanto essa contribuisce al fenomeno della deriva in continua.
La S_z dello zener 1N753A è $+1{,}36$ mV/°C. Il diodo al silicio in serie allo zener ha lo scopo di compensare la deriva termica dello zener. Infatti mentre il nostro 1N753A ha un coefficiente di temperatura positivo, il diodo 1N914, come tutti i diodi al silicio, ha coefficiente di temperatura negativo. I transistor possono essere sostituiti da altri aventi analoghe caratteristiche.

SECONDO CIRCUITO

Questo è un particolare Schmitt-trigger dotato anche lui di una elevata impedenza di ingresso. Ciò è molto utile al fine di non caricare troppo lo stadio precedente, specialmente quando a una stessa uscita bisogna collegare più d'uno di questi trigger.
In uno Schmitt-trigger (vedere la figura 3) quando la tensione di ingresso supera il valore della soglia di eccitazione, il primo transistor va in saturazione e il secondo si interdice. A questo punto succede che l'impedenza di ingresso scende a valori molto piccoli, dell'ordine del kiloohm, e ciò può essere un serio inconveniente in certe applicazioni.
Lo schema modificato dello Schmitt-trigger si presenta come in figura 4 nella quale si nota la presenza di una resistenza e di un diodo sulla base di Q_1.

figura 3

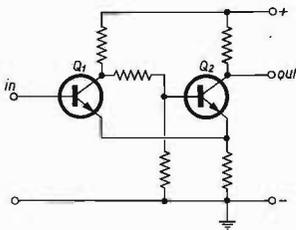
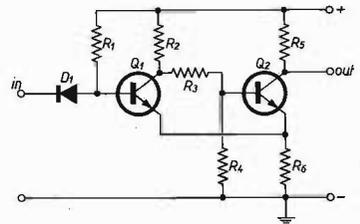



figura 4

La resistenza è dimensionata in modo tale che, quando la V_i supera il valore di soglia (che nel presente caso è di sei volt circa), il diodo risulta polarizzato inversamente, di conseguenza l'impedenza di ingresso è molto elevata ed è praticamente costituita dalla R_1.
La realizzazione di questo circuito non presenta problemi di sorta né riguardo ai componenti, né riguardo al tipo di montaggio.

I circuiti sono tratti da:

Electronics 3/70
Electronics 8/66

NOTIZIARIO NUOVI PRODOTTI

notiziere
I4SN, Marino Miceli
40030 BADI 192 (BO)

Due MOSFET gemelli

Sono identificati da una doppia sigla, in quanto alcune caratteristiche elettriche sono differenti, essi pertanto si identificano come la coppia 2N4066/ /2N4067; però non si possono acquistare separatamente, perché formati sullo stesso chip di silicio, sono rinchiusi in una custodia T076 a sei terminazioni.
Seguendo la chiave del disegno a otto connessioni, le uscite sono:

piedino 1 derivatore 4066
piedino 2 non collegato
piedino 3 porta 4066
piedino 4 substrato comune
piedino 5 porta 4067
piedino 6 non collegato
piedino 7 derivatore 4067
piedino 8 sorgente comune

Applicazioni: amplificatori RF e BF, commutazioni.
Data la formazione, con source in comune, l'impiego tipico è in circuiti bilanciati, come ad esempio un amplificatore operativo; il guadagno può essere regolato attraverso una rete di retroazione, interagendo su uno dei due componenti dell'amplificatore.
Questi MOS sono del tipo P-channel a incremento; impiegati come commutatori operano entro tempuscoli di 50 ns max; questo dà una idea del limite di frequenza a cui sono impiegabili come amplificatori.
La tensione di breakdown è 30 V; gli ingressi (gate) non sono protetti, occorrono quindi le consuete precauzioni nel montaggio e nell'impiego nel primo stadio RF di un ricevitore.
Prodotto dalla G.I. Europe, piazza Amendola 8, 20149 Milano.

Un MOSFET VHF con porta protetta

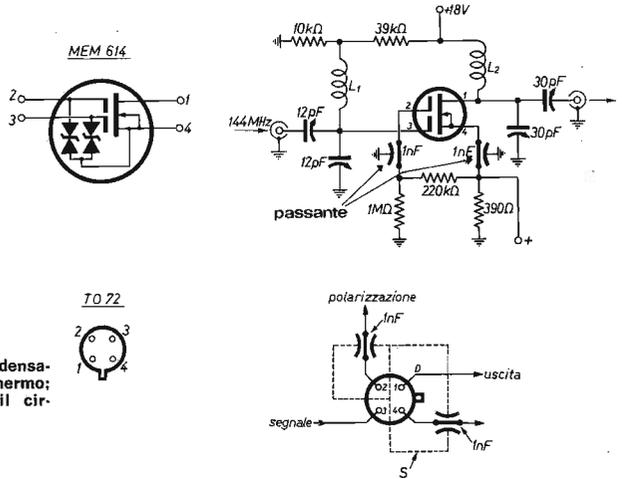
Il MEM655 è un single-gate, canale N a svuotamento, con porta protetta mediante diodi zener « back-to-back » realizzati sullo stesso chip di silicio. La custodia è TO72 a quattro terminali.
Applicazioni: amplificatore VHF neutralizzato; amplificatore FI, commutatore analogico ad alta velocità.
La tensione di breakdown minima è 6 V tra gate e source; 20 V drain-source. Conduttanza mutua: fino a 10.000 μ℧ cifra di rumore 2,5 nei tipi selezionati: 4,5 massima. Lo schema dell'amplificatore VHF neutralizzato è in figura 1.
Prodotto dalla G.I. Europe.

figura 1

Il MEM655 amplificatore VHF.
L_1 6 spire filo ∅ 0,6, diametro della bobina 3 mm
L_2 5 spire filo ∅ 0,6, diametro della bobina 6 mm
C_n condensatore di neutralizzazione
S schermo verticale: sopra separa i circuiti di ingresso da quelli di uscita; sotto, altro piccolo schermo per isolare il piedino 1 dagli altri; i condensatori da 1 nF sono dei « feed through ».

Un MOSFET con doppia porta e protezione

Il MEM614 è un doppia porta, canale N a svuotamento, le due porte sono protette singolarmente, mediante zener back-to-back realizzati sul chip di silicio. La custodia T072 è a quattro terminali.
Applicazioni: amplificatore e mescolatore VHF (senza neutralizzazione) amplificatore FI, rivelatore sincrono, impiego tipico: ricevitori.
Tensioni di breakdown e conduttanza mutua, come il precedente; cifra di rumore: 4,5. Lo schema dell'amplificatore VHF è in figura 2.

figura 2

Il MEM614 amplificatore VHF.
L1 2 spire di filo ∅ 0,8, diametro della bobina 12 mm
L2 3 spire di filo ∅ 0,8, diametro della bobina 9 mm
S schermo sotto la scheda che separa i piedini; i condensatori da 1 nF sono dei « feed-through » saldati allo schermo; sopra occorre altro schermo verticale per separare il circuito risonante di ingresso da quello di uscita.

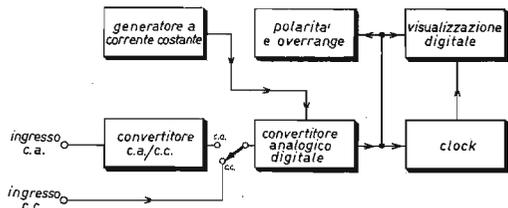
Uno strumento numerico per Laboratorio

Il multimetro digitale IM102 viene venduto montato e tarato, oppure a un prezzo inferiore (circa 50.000 lire in meno) si può acquistare in kit.
Caratteristiche:

Voltmetro cc da 200 mV a 1 kV in cinque portate, precisione 0,2 %; impedenza ingresso 1000 MΩ;
Voltmetro ca da 200 mV a 1 kV in cinque portate; impedenza d'ingresso 1 MΩ, precisione 0,75 % fino a 10 kHz; 1 % fino a 20 kHz;
Amperometro cc da 200 μA a 2 A in cinque portate; caduta di tensione nominale 0,2 V, precisione 0,5 %;
Amperometro ca da 200 μA a 2 A in cinque portate; precisione ± 1,5 % fino a 10 kHz;
Ohmetro da 200 Ω a 20 MΩ in sei portate; precisione 0,5 %.

Lo strumento offre, globalmente, una precisione da dieci a cento volte migliore dei voltmetri elettronici di qualità media, con indicatore analogico (lancetta): questo anche perché la lettura numerica non dà errori soggettivi come la analogica (anche se si esclude il parallasse, con la scala a specchio).

figura 3

Schema a blocchi del multimetro digitale IM102.

Il circuito dello IM102 fa largo uso di moduli integrati, la parte più notevole dello strumento è il convertitore analogico/digitale con integratore a doppia rampa. La resa del convertitore consiste di una rapida serie di impulsi che viene contata, immagazzinata per qualche istante, e decodificata da una rete di logiche digitali prima della visualizzazione con lampade *nixie* a catodo freddo. Fino al numero 999 operano tre nixies, poi si accende una lampada al neon che dà la prima cifra: l'uno. Quindi il conto sale fino al valore max di 1999. Se il valore supera tale numero, si accende un indicatore di « over-range » e si deve passare alla scala più alta di quella in uso.
Il montaggio del kit non presenta alcuna difficoltà, occorrono circa dodici ore. La taratura richiede tempo e pazienza, si effettua con un calibratore da 200 mV, che fa parte del kit.
Per allineare i compensatori capacitivi del convertitore ca/cc occorre però uno strumento ca di alta precisione, che pochi hanno e quindi, per realizzare la max precisione in ca, si deve ricorrere a un laboratorio specializzato.
Lo strumento, utile per le misure di laboratorio, è sconsigliabile all'OM sia per il non indifferente costo, sia perché sensibile ai campi RF, quindi, va bene, ma non per tarare un trasmettitore. A parte questo, le tarature dell'AM generalmente di tipo comparativo, si fanno meglio con uno strumento a bobina mobile, che con un digitale, nel quale i numeri corrono a « rotta di collo » mentre si esegue un aggiustaggio, il cui risultato sarà: massima lettura, ovvero minima deflessione.
Prodotto dalla Heatkit, venduto dalla Schlumberger, via Pompeo Neri 13, Milano.

Modulatore bilanciato in microcircuito

L'integrato MC1596 è un modulatore-demodulatore studiato appositamente per la generazione e rivelazione della SSB con portante soppressa.
La soppressione della portante a 500 kHz è di 60 dB. Di scarso interesse per la trasmissione di amatore, in cui la SSB, di norma, viene generata a 9 MHz; può interessare, dato il basso costo, i progettisti di ricevitori economici, a doppia conversione.
Prodotto dalla Motorola (rappr. in Italia: CELDIT-Milano).

Condensatori al polipropilene

Con la pellicola dielettrica di polipropilene vengono prodotti nuovi condensatori fissi cilindrici, che vanno a coprire un « gap » esistente tra i ben noti condensatori al policarbonato e quelli al polistirolo e derivati di questo.
Dal punto di vista delle dimensioni, i condensatori in parola sono più piccoli di quelli al polistirolo; dal punto di vista del prezzo, sono più economici di quelli al policarbonato.
La serie, siglata 32PL, ammette temperature di lavoro tra —55 °C e +105 °C. Fattore di dissipazione 0,1 %, stabilità migliore del due per mille; coefficiente di temperatura ±290 parti per milione; resistenza di isolamento molto alta, anche alla max temperatura: 10 MΩ.
Capacità comprese tra 10 nF e 1 μF, tensioni di lavoro 100, 200, 400 V.
Prodotto dalla: Wesco Electr. Inc. - 27 Olive Str. - Greenfield (Ma) - 01301 U.S.A.

Condensatori al tantalio

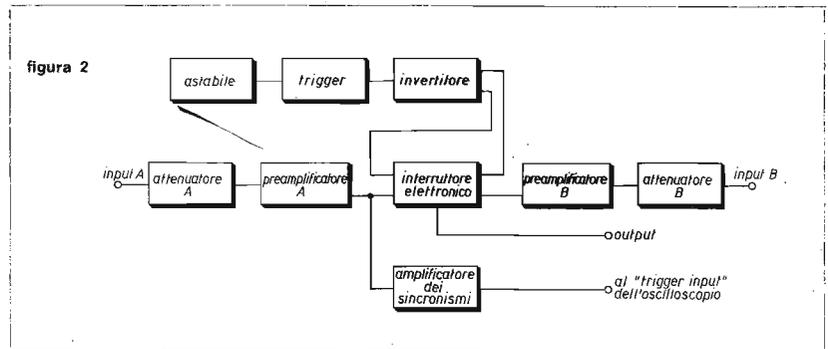
Il modello 193D (Domino) ricorda per la forma rettangolare, dei piccolissimi blocchetti per Domino.
La serie comprende sei varianti, a seconda delle tensioni di lavoro: da 3 a 35 V.
Le capacità vanno da 0,1 μF a 47 μF per i 3 V_L, da 0,1 μF a 3,3 μF per i 35 V_L.
Informazioni e ordini alla Sprague-Creas, Torino. □

Commutatore elettronico per oscilloscopio

Luigi Sabatini

Il problema della duplicazione di traccia, pur risolvibile in maniera concettualmente semplice con l'uso di interruttori elettronici, presenta aspetti piuttosto critici quando si cerchi di elevare le caratteristiche in frequenza e migliorare la diafonia del commutatore elettronico ferma restando una buona sensibilità.
Buona parte delle difficoltà di realizzazione sono state superate, nel mio caso, con l'uso di un tipo particolare di « deviatore elettronico » ottenuto dalla connessione di due MOSFET dual-gate in parallelo come in figura 1.
Lo schema a blocchi della mia realizzazione (figura 2) descrive quasi per intero il funzionamento dello strumento.

figura 1

figura 2

I segnali d'ingresso destro e sinistro dopo un'opportuna preamplificazione vengono inviati ai gates 1 dei due MOSFET funzionanti, come accennato, come interruttori elettronici comandati da onde quadre in controfase applicate ai gates 2 di detti MOSFET. L'uscita è sull'anodo (drain) ed è a bassa impedenza per non essere caricata eccessivamente dalla capacità del cavo coassiale di collegamento, di filatura e d'ingresso dell'oscilloscopio. La sincronizzazione della base tempi è effettuata mediante la presa di sincronismo esterno dell'oscilloscopio, alla quale viene inviato il segnale di uno dei due canali opportunamente amplificato.
Passiamo ora alla descrizione dei singoli blocchi.

1) Attenuatori

La scelta dei fattori di attenuazione va condizionata sia a un'effettiva praticità nell'uso dello strumento, sia a una non eccessiva complicazione circuitale, la quale ultima potrebbe portare all'insorgere di capacità parassite non indifferenti che peggiorerebbero nettamente le prestazioni dell'attenuatore e, quindi dell'intero complesso.
Io mi sono limitato all'uso di tre rapporti decadici di attenuazione e cioé la serie 1:1, 1:10, 1:100 volendo utilizzare un commutatore già in mio possesso, tuttavia penso che non sia sconsigliabile l'uso anche di un rapporto 1:1000.
Le disposizioni circuitali possibili per detto stadio sono due. La prima, illustrata in figura 3, è quella classica; richiede l'uso di un commutatore a due vie con capacità parassite, tra le due sezioni, molto piccole. Ha il vantaggio di realizzare un'impedenza d'ingresso pressoché costante e molto alta come parte resistiva, un pò meno come parte reattiva (1 MΩ // 20÷30 pF). Penso che i migliori risultati possono ottenersi con l'utilizzazio-

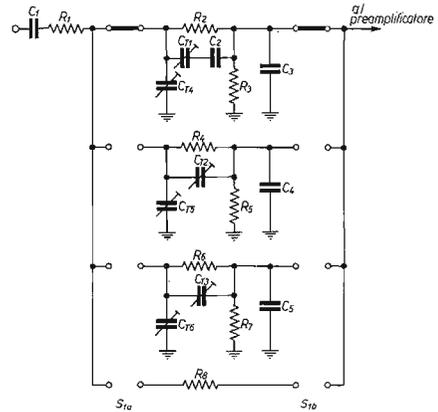
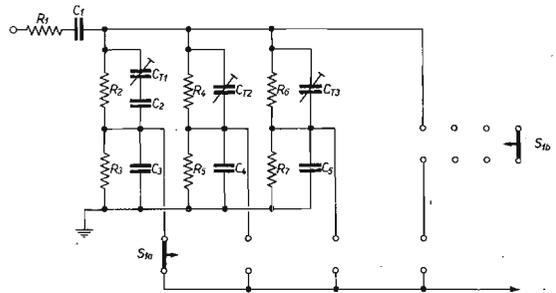
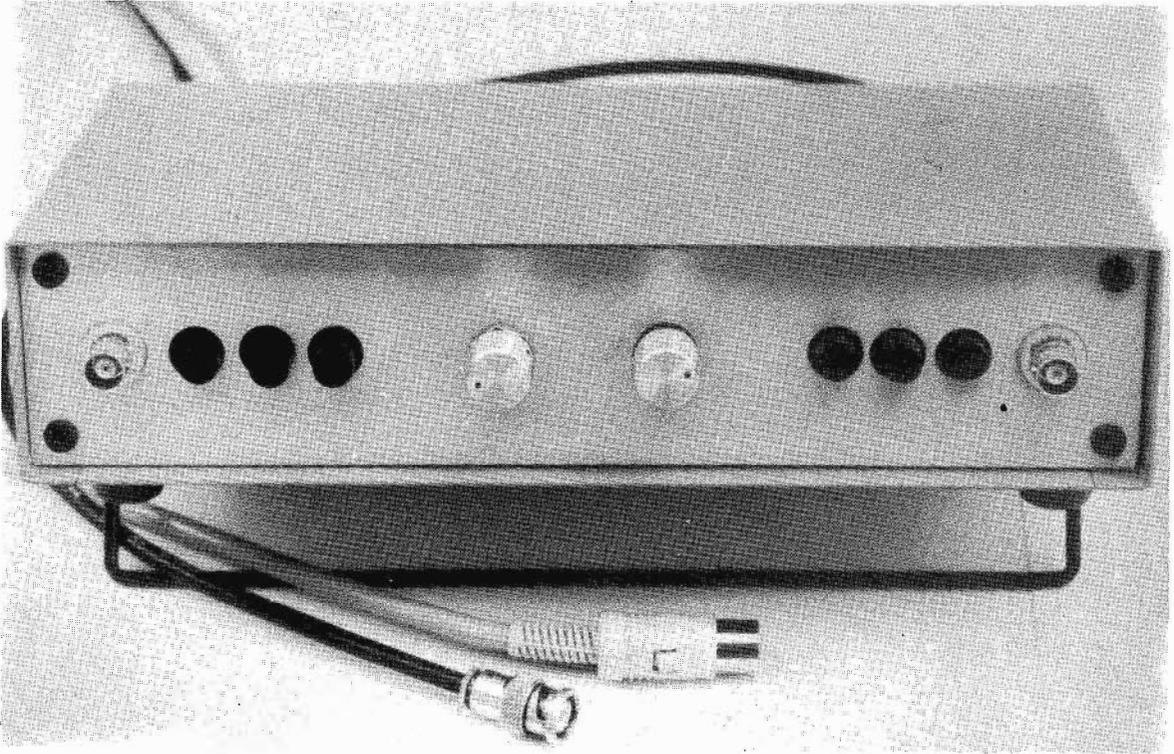
figura 3

ne di un commutatore con le due vie su due piastrine differenti piuttosto distanti (ad esempio quelli in uso come commutatori di gamma sui ricevitori per decametriche). La filatura va naturalmente curata per le stesse finalità. Le resistenze del partitore devono avere ovviamente ottime caratteristiche in frequenza. Sono consigliabili quindi i resistori a impasto da 1/8 e 1/4 di watt.
La seconda disposizione circuitale, illustrata in figura 4, è stata eleborata da me per l'occasione. Ha il pregio di essere molto meno critica della precedente riguardo alla qualità del commutatore e della filatura, garantendo anzi, in virtù della sua semplicità, un'ottima compensazione e bassissima capacità d'ingresso. Per contro presenta svantaggi anche notevoli, se vogliamo, cioé resistenza d'ingresso più contenuta (300 kΩ ÷ 500 kΩ), incostanza, nelle varie commutazioni, dell'impedenza d'ingresso. C'è anzi da notare che quest'ultimo punto non è poi tanto trascurabile; basti pensare a quello che succederebbe quando s'inserisce una povera sonda attenuatrice-compensata: fattore di attenuazione e compensazione varierebbero nelle varie posizioni.

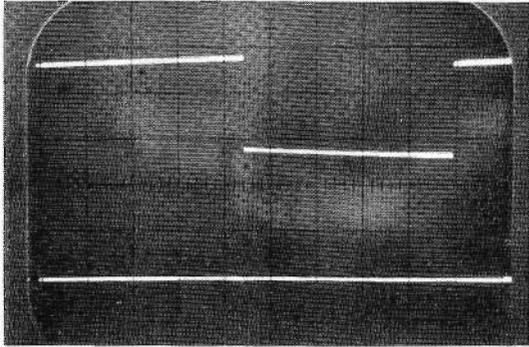
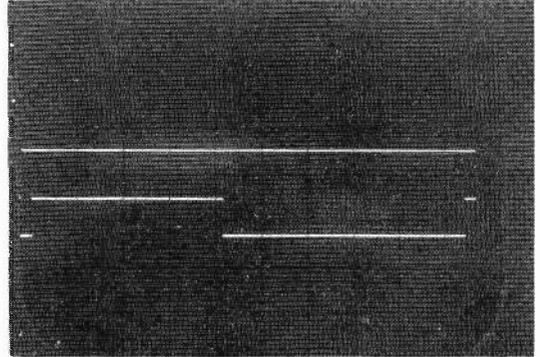
figura 4

Un caldo avvertimento: leggete con attenzione tutte le note relative ai componenti e seguitele scrupolosamente; forse questa sezione è la più critica dell'intero complesso.

2) Preamplificatori

Sono costituiti da tre stadi accoppiati direttamente: disposizione che elimina l'uso di condensatori d'accoppiamento grossi, costosi e sconsigliabili ai fini del conseguimento di buone caratteristiche in alta frequenza.
Il disaccoppiamento è limitato perciò all'ingresso, prima degli attenuatori, mediante C_1 e all'uscita dei preamplificatori mediante C_7.

Il guadagno complessivo è dell'ordine di 10. La sua banda passante è molto elevata; con i semiconduttori e componenti indicati ho misurato frequenza di taglio superiore dell'ordine di 13 MHz. Guadagno e banda passante dello stadio sono comunque essenzialmente determinati da R_{12}. Io non ho sentito la necessità di compensare detto stadio, ma volendo si potrebbe provare a farlo con una capacità in parallelo a R_{13}.
Le resistenze R_{10} e R_{11} evitano eccessive dissipazioni al FET costituente il primo stadio senza peggiorarne molto le caratteristiche in frequenza.
La necessità dello stadio separatore costituito da Q_3 è da ascrivere essenzialmente all'alta impedenza d'uscita del secondo stadio e alle capacità disperse non indifferenti a valle del preamplificatore.
Particolare cura va posta nello schermare i due preamplificatori tra loro e dal resto del circuito, al fine di avere una commutazione più « pulita » e migliorare la separazione tra i canali.

3) Interruttore elettronico

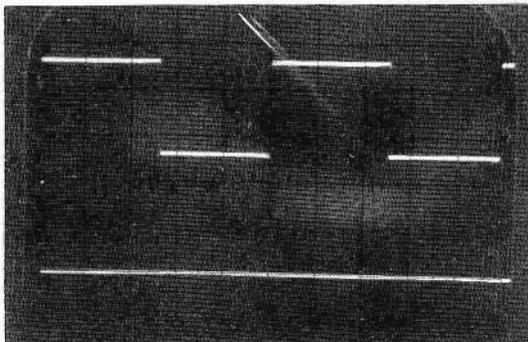
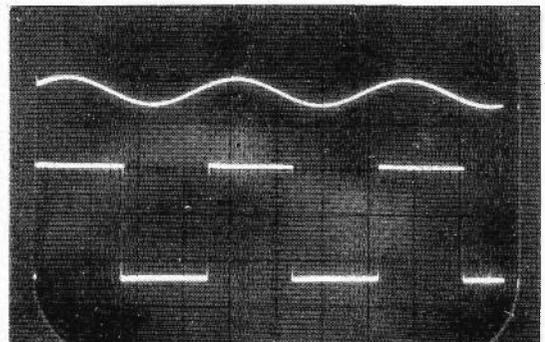
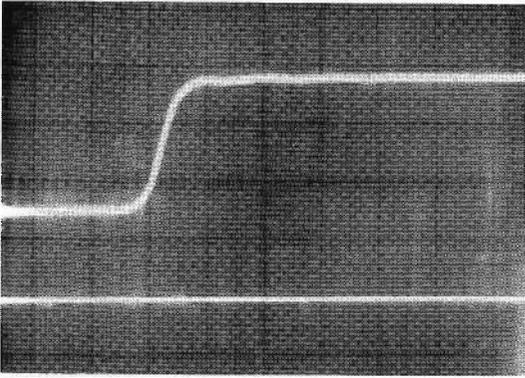
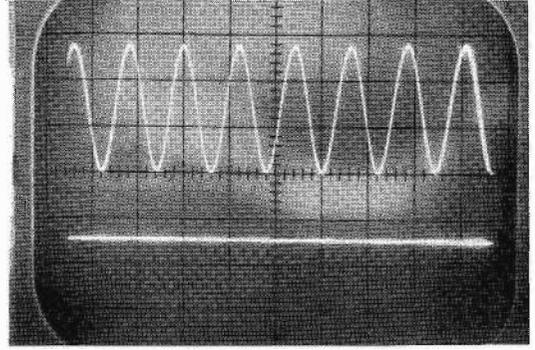
E' il cuore dell'apparecchiatura e determina interamente le caratteristiche dello strumento.
I due MOSFET posti in parallelo aprono e chiudono alternativamente verso il canale destro o sinistro essendo a turno interdetti da onde quadre in opposizione di fase inviate sui gates 2.
Ho preferito l'uscita sul drain piuttosto che sul source per realizzare quell'inversione di fase del segnale necessaria per avere il segnale d'uscita in fase con quello d'ingresso. Tra l'altro, essendo il valore della resistenza di carico e quindi dell'impendenza d'uscita sufficientemente basso, non si presentano problemi nella connessione diretta all'oscilloscopio. Il guadagno, conseguentemente alla scelta operata per R_{42}, è piuttosto basso, ma ciò non pregiudica la sensibilità dello strumento a causa delle ottime prestazioni dei preamplificatori. La dinamica d'uscita dello strumento è di circa 700 mV $_{pep}$. Lo stadio è successivamente disaccoppiato in uscita mediante C_{19}, non tanto per non portare la componente continua all'ingresso dell'oscilloscopio, quanto per ottenere una frequenza di taglio inferiore

più bassa di quella che si otteneva accoppiando direttamente e ponendo in alternata il commutatore d'ingresso dell'oscilloscopio stesso. Ciò soprattutto per migliorare la separazione tra i canali a frequenze molto basse.
La posizione reciproca delle due tracce viene determinata mediante il potenziometro P_4 che, inviando una componente continua variabile all'ingresso (gate 1) di uno dei due MOSFET, soddisfa alla bisogna.

Input: onda quadra 10 Hz 20 mV$_{pep}$
Oscilloscopio: 10 msec/divisione
200 mV/divisione
R_{42} = 200 Ω

Input: onda quadra 100 Hz

4) Generatore locale - Astabile

Nulla da dire su questo stadio se non che è piuttosto classico. La notevole pulizia dell'onda quadra generata consente un preciso funzionamento del trigger successivo. La scelta delle frequenze dli commutazione è arbitraria. In linea di massima è conveniente disporre sia di frequenze basse sia di alte.

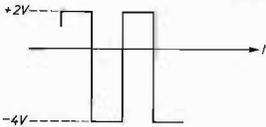
5) Trigger

La funzione di questa sezione è quella di dare in uscita onde quadre perfette da inviare agli invertitori. Infatti se da un canto sono consigliabili fronti di salita molto ripidi per consentire un buon funzionamento dell'interruttore elettronico, dall'altro non è inutile che i tratti orizzontali dell'onda quadra siano effettivamente tali. A questo proposito c'è da dire che la linearità del tratto superiore dell'onda quadra che pilota gli interruttori elettronici è molto importante al fine di ottenere tracce nette e in ultima analisi buona sensibilità e buona visualizzazione dei fenomeni.
Da ciò la necessità anche di un'ottima stabilizzazione della tensione di alimentazione a 19 V.

Input: onda quadra 10 kHz 20 mV$_{pep}$
Attenuatore d'ingresso 1 : 1
Oscilloscopio: 20 μsec/divisione
200 mV/divisione
R_{42}=200 Ω.

Onde quadre - onda sinusoidale f = 13 kHz
Oscilloscopio: 2 μsec/divisione
200 mV/divisione
R_{42}=200 Ω
N.B.: I « riccioli » sulla sinusoide sono propri del generatore nel quale la sinusoide pilota il trimmer che genera l'onda quadra.

Onda quadra 120 kHz, tempo di salita del generatore: 60 nsec
Canale B
Oscilloscopio a: 100 nsec/divisione
200 mV/divisione
Ingresso 40 mV_{pep}
$R_{42} = 100\ \Omega$

Input: onda sinusoidale a 8 MHz
Attenuatore l'ingresso in posizione 1 : 1
Oscilloscopio: 100 nsec/divisione
200 mV/divisione
$R_{42} = 200\ \Omega$

6) Invertitori

Generano le due onde quadre in controfase, che servono a far lavorare alternativamente i due interruttori elettronici. Tenendo presente che il potenzial d'interdizione, relativo ai gates 2, risulta per i MOSFET da me utilizzati di circa — 4 V, essi generano onde del tipo di figura 5.
Il tempo di salita dell'onda quadra del trigger viene decisamente allungato da questo stadio, pur rimanendo su valori sufficienti a un buon funzionamento dello strumento.
Il collegamento ai gates 2 dei MOSFET è diretto per due finalità essenziali, cioè per ottenere la buona lienarità del lato superiore dell'onda quadra (per i motivi già accennati) e la particolare polarizzazione, come da figura 5, che deve essere data ai gates 2 dei MOSFET per un corretto funzionamento dello stadio.

figura 5

misura riferita al potenziale delle sorgenti (source) dei MOSFET

7) Alimentatori

E' risultata, a cose fatte, una delle sezioni più critiche da realizzare. Infatti lo strumento è allergico, per i succitati motivi, a qualsiasi variazione della tensione d'alimentazione superiore a 0,5 mV. Qualsiasi variazione di detta tensione disturbava notevolmente le tracce, essendo presente, come segnale utile, ai gates 2 dei MOSFET. Dopo numerosissime prove su vari alimentatori stabilizzati sono arrivato alla progettazione di quello in schema che non è altro che la modifica di un circuito molto in uso a protezione in corrente. La modifica consiste nella stabilizzazione e nel filtraggio della tensione d'alimentazione dei transistor Q_{15} e Q_{18}. Con tale disposizione circuitale si sono ottenuti gli ottimi risultati indicati tra i dati tecnici. Consiglio caldamente di non montare il trasformatore (o i trasformatori, se non ne trovate uno adatto) nello stesso contenitore dello strumento, a causa della facilità con cui questa disposizione farebbe insorgere disturbi difficilmente eliminabili. Io ho costruito un « piccolo » (si fa per dire) alimentatore a parte. Una buona soluzione potrebbe essere quella di mettere in uno scatolino separato trasformatore, ponti di rettificazione e condensatori di filtro lasciando circuiti di regolazione e stabilizzazione all'interno dello strumento vero e proprio.
Altra condizione inderogabile ai fini dell'efficienza della regolazione è che Q_{17} lavori con d.d.p. tra collettore ed emittore non troppo basse. Ciò implica un opportuno dimensionamento del trasformatore di alimentazione. Nel mio caso, il valore medio della tensione ai capi del condensatore C_{23} passava da 37 V a vuoto a 30 V sotto carico.
C'è da dire, tuttavia, che con questo valore della tensione di alimentazione la protezione dell'alimentatore è valida solo per cortocircuiti brevi, essendo la dissipazione su Q_{17}, durante detti cortocircuiti, di circa 7,5 W (la soglia di corrente è, per il valore di R_{51} in schema, di circa 280 mA) e supera quindi i limiti dissipativi tollerati dal BC301. Chi vuole, per propria tranquillità, mettere le cose a posto, può utilizzare per Q_{17} transistor di potenza superiore purché di uguale guadagno, oppure proteggere a monte l'alimentatore mediante un fusibile ritardato di valore adatto (200 mA).

DATI TECNICI SCHEMA ELETTRICO e COMPONENTI

Amplificazione di tensione
Per R_{42} = 100 Ω, Av = 11 da 5 Hz a 9 MHz } a 3 dB
per R_{42} = 200 Ω, Av = 20 da 5 Hz a 7 MHz }

Separazione tra i canali
Per R_{42} = 100 Ω, V_A/V_B = 80 a 10 Hz
100 a 50 Hz
500 a 1000 Hz
≥ 300 fino a 8 MHz
Per R_{42} = 200 Ω, V_A/V_B = 100 a 10 Hz
120 a 50 Hz

Frequenze di commutazione
C_{11} → 260 Hz
C_{12} → 5,8 kHz
C_{13} → 20 kHz
C_{14} → 65 kHz

Dinamica
Per R_{42} = 100 Ω tensione d'uscita max indistorta = 700 mV_{pep} corrispondenti a 60 mV_{pep} input nella posizione 1 : 1 e 60 V_{pep} nella posizione 1000 : 1.
Per R_{42} = 200 Ω la tensione d'uscita max è di circa 1,5 V_{pep}.

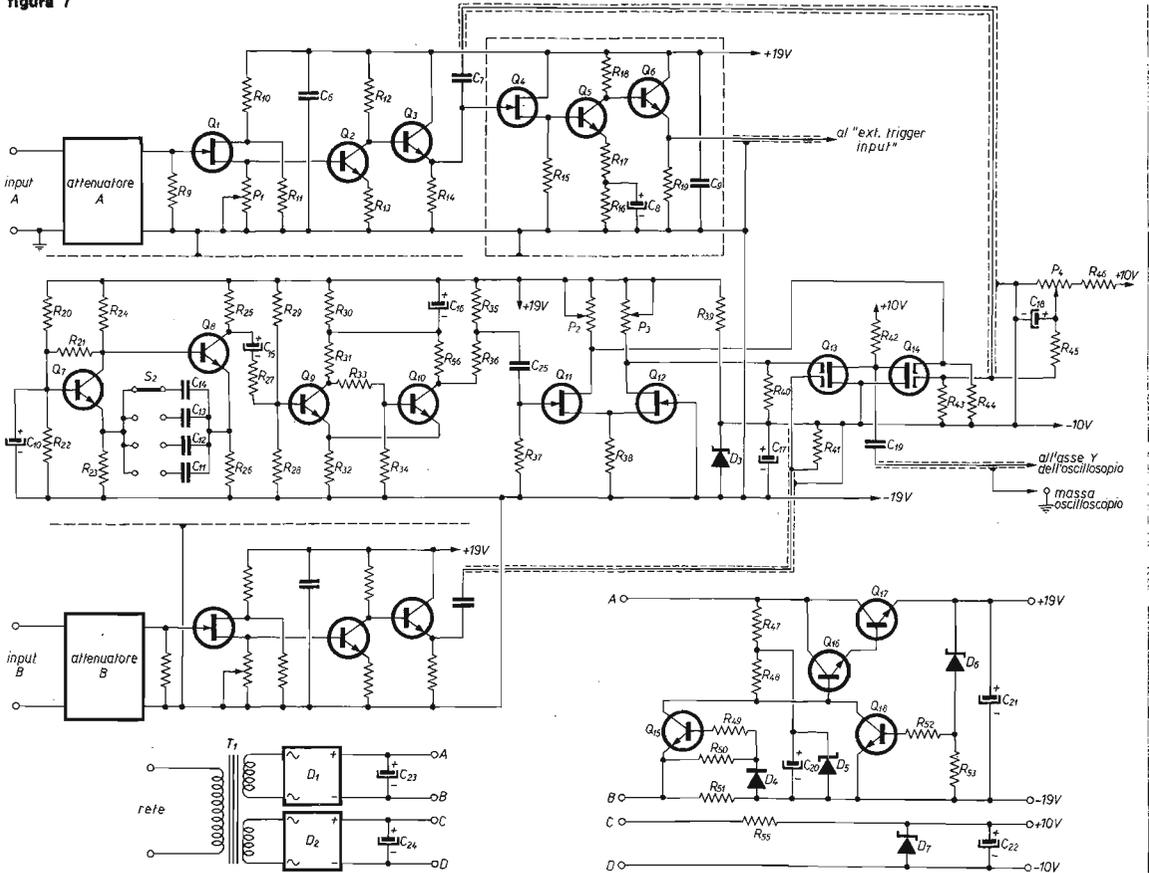
Sincronismo
Con oscilloscopio Philips PM 3200:
stabile da 10 Hz a 1,5 MHz con 5 mV_{pep} input
stabile da 10 Hz a 4 MHz con 10 mV_{pep} input
stabile da 10 Hz a 8 MHz con 20 mV_{pep} input
30 mV_{pep} input danno all'uscita di sincronismo 4 V_{pep}

Rumore e disturbi in uscita
Con frequenza di commutazione a 20 kHz si hanno:
0,8 mV_{pep} output con commutatore d'ingresso nella posizione 1 : 1, ingresso in cortocircuito e frequenza di commutazione a 20 kHz

Alimentazione
I[a] alimentazione: 19,2 V con 130 mA; protezione a soglia di corrente regolata a 280 mA; ripple <0,4 mV e 130 mA (ai capi dell'alimentatore)
II[a] alimentazione: 12 V a 11 mA.

Note
I[a] - Per quanto riguarda la scelta di R_{42}, si tenga presente che la frequenza di taglio superiore è migliore con un valore di essa di 100 Ω che con un valore di 200 Ω.
D'altra parte col primo valore il guadagno del complesso risulta quasi dimezzato e la separazione tra i canali per segnali d'ingresso di frequenza molto bassa è un po' peggiore rispetto al secondo caso. Tutte le misure sono state effettuate collegando il commutatore a un oscilloscopio Philips 3200. I comandi dell'oscilloscopio erano nelle seguenti posizioni: commutatore d'ingresso nella posizione DC; l'attenuatore d'ingresso era regolato in posizioni adatte alla visualizzazione dei segnali tra i 20 mV/div e i 200 mV/div; la sincronizzazione era esterna, ovviamente, e collegata all'apposita uscita del commutatore. Il commutatore S_2 era posto nella posizione che garantiva, volta per volta, la migliore visualizzazione del segnale.
Tutto quanto sopra è valido anche come norme d'uso generiche, con la raccomandazione, in primo luogo, di non uscire dal campo di normale funzionamento dell'apparecchio, superando cioè l'ampiezza massima del segnale d'uscita indistorto, in secondo luogo, data la mancanza di adeguate protezioni, di evitare accuratamente sovraccarichi degli ingressi che, in special modo nella posizione 1 : 1 dell'attenuatore d'ingresso, potrebbero portare a danneggiamento di Q_1.
II[a] - Per migliorare la separazione tra i due canali alle frequenze alte è conveniente collegare la calza del cavo coassiale che porta il segnale di sincronismo all'oscilloscopio alla massa dello stesso piuttosto che a quella del commutatore elettronico.

D_1 ponte da 50 V, 1 A
D_2 ponte da 30 V, 1 A
D_3 2 x BZY88C6V2 + BZY88C5V1 in serie
D_4 FD100
D_5 BZY88C24
D_6 3 x BZY88C6V2 in serie
D_7 2 x BZY88C6V2 in serie
P_1 e P_{1bis} 470 Ω, semifisso a impasto
P_2 10 kΩ, semifisso a impasto
P_3 10 kΩ, semifisso a impasto
P_4 4,7 kΩ, lineare a impasto
S_1 commutatore 2 vie, 4 posizioni con basse capacità parassite tra le due sezioni e tra gli elettrodi della stessa sezione; settori in materiali isolanti con ottime caratteristiche in alta frequenza.
S_2 commutatore 1 via, 4 posizioni
T_1 trasformatore d'alimentazione 8 W; primario: 220 V;
1° secondario: deve erogare 30 V di picco a 130 mA;
2° secondario: deve erogare 16 V di picco a 10 mA.
Esempio: 1° secondario a 25 V, 2° secondario a 12 V; oppure anche i due trasformatori separati.
Se possibile (ma non necessario) primario e secondari schermati tra loro.

figura 7

R_1 47 Ω
R_2 1 MΩ
R_3 1 kΩ
R_4 1 MΩ
R_5 10 kΩ
R_6 910 kΩ
R_7 110 kΩ
R_8 100 Ω

da 1/4 W - ad impasto con ottime caratteristiche in alta frequenza - al 10 %, se reperibili meglio al 5 %. R_6 e R_7 devono necessariamente essere al 5 % oppure devono essere ottenute con adatte combinazioni in parallelo.

R_9 e R_{9bis} 1 MΩ
R_{10} e R_{10bis} 270 Ω
R_{11} e R_{11bis} 330 Ω
R_{12} e R_{12bis} 1800 Ω
R_{13} e R_{13bis} 100 Ω
R_{14} e R_{14bis} 1500 Ω

da 1/2 W, a strato e al 5 %

R_{15} 2700 Ω
R_{16} 10 kΩ
R_{17} 100 Ω
R_{18} 3,9 kΩ
R_{19} 1,5 kΩ
R_{20} 2,2 kΩ
R_{21} 3,3 kΩ
R_{22} 2,2 kΩ
R_{23} 3,9 kΩ
R_{24} 2,2 kΩ
R_{25} 560 Ω
R_{26} 3,9 kΩ
R_{27} 470 Ω
R_{28} 27 kΩ
R_{29} 15 kΩ
R_{30} 5,6 kΩ
R_{31} 1,5 kΩ
R_{32} 470 Ω
R_{33} 5,6 kΩ
R_{34} 10 kΩ
R_{35} 1 kΩ
R_{36} 330 Ω
R_{37} 1 MΩ
R_{38} 3,3 kΩ
R_{39} 270 Ω
R_{40} 47 kΩ
R_{41} 1 MΩ
R_{42} 100 Ω - 200 Ω
R_{43} 1 MΩ
R_{44} 47 kΩ
R_{45} 1 MΩ
R_{46} 47 kΩ
R_{47} 1 kΩ
R_{48} 4,7 kΩ
R_{49} 100 Ω
R_{50} 330 Ω
R_{51} 5 Ω
R_{52} 100 Ω
R_{53} 330 Ω
R_{55} 560 Ω
R_{56} 1,5 kΩ

da R_{15} a R_{56}: resistenze a strato al 5 %

C_1 e C_{1bis} 1 μF mylar
C_2 e C_{2bis} 1,5 pF
C_3 e C_{3bis} 1000 pF
C_4 e C_{4bis} 180 pF
C_5 e C_{5bis} 10 pF

mica argentata

C_6 e C_{6bis}	1 μF	mylar
C_7 e C_{7bis}	1 μF	mylar
C_8	500 μF, 15 V	elettrolitico
C_9	1 μF	mylar
C_{10}	100 μF, 25 V	elettrolitico
C_{11}	1 μF	mylar
C_{12}	47 nF	ceramico
C_{13}	10 nF	ceramico
C_{14}	5,6 nF	ceramico
C_{15}	250 μF, 15 V	elettrolitico
C_{16}	100 μF, 25 V	elettrolitico
C_{17}	25 μF, 25 V	elettrolitico
C_{18}	100 μF, 15 V	elettrolitico
C_{19}	1 μF	mylar
C_{20}	2000 μF, 35 V	elettrolitico
C_{21}	2000 μF, 35 V	elettrolitico
C_{22}	500 μF, 15 V	elettrolitico
C_{23}	2000 μF, 35 V	elettrolitico
C_{24}	2000 μF, 25 V	elettrolitico
C_{25}	1 μF	mylar

C_{T1} e C_{T1bis} 6 pF max ÷ 0,8 pF min
C_{T2} e C_{T2bis} 3 pF max ÷ 0,8 pF min
C_{T3} e C_{T3bis} 6 pF max ÷ 0,8 pF min
C_{T4} 6 pF max ÷ 0,8 pF min
C_{T5} 6 pF max ÷ 0,8 pF min
C_{T6} 6 pF max ÷ 0,8 pF min

ceramici

Q_1 e Q_{1bis} 2N5248 o TIS34 o 2N3819
Q_2 e Q_{2bis} 1W8907 o qualsiasi transistor con $f_T \geq 600$ MHz
Q_3 e Q_{3bis} 1W8907 o qualsiasi transistor con $f_T \geq 600$ MHz

Q_4	2N5248	Q_8	BCY58	Q_{12}	2N5248
Q_5	1W8907	Q_9	BSX26	Q_{13}	MEM564C
Q_6	1W8907	Q_{10}	BSX26	Q_{14}	MEM564C
Q_7	BCY58	Q_{11}	2N5248		

Q_{15} BC107 (assolutamente non sostituibile con i BC108 e BC109)
Q_{16} BC107 (assolutamente non sostituibile con i BC108 e BC109)
Q_{17} BC301 o analogo con P_{tot} = 5 W o più e V_{CEO} = 60 V
Q_{18} BC107 (assolutamente non sostituibile con i BC108 e BC109)

8) Amplificatore di sincronismo

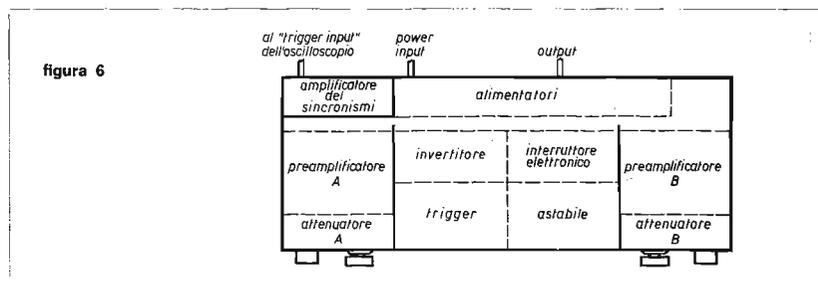
La necessità di amplificare ulteriormente il segnale uscente dal preamplificatore è sorta a causa della scarsa sensibilità dell'ingresso di sincronismo esterno del mio oscilloscopio. Nel mio caso, infatti, occorrevano ben 2 V_{pep} per garantire un aggancio stabile della traccia nell'intera gamma di frequenza di lavoro dello strumento.
Questa sezione è costituita da uno stadio separatore, formato da Q_4, subito seguito da Q_5 amplificatore vero e proprio, e da Q_6 anch'esso con funzioni di separazione. L'accoppiamento dei tre stadi è diretto per i già citati motivi tecnici.
La sincronizzazione è efficiente, per un ingresso a onda sinusoidale di ampiezza pari a 20 mV_{pep}, nel campo di frequenze da 10 Hz a 8 MHz. Anche questa sezione va accuratamente schermata dalle altre. C'è da dire che Q_5 non lavora in condizioni di buona linearità, ma ciò non ha alcuna importanza ai fini della sincronizzazione dell'immagine.

Norme pratiche di montaggio

Premessa la criticità di scelta di alcuni componenti (vedasi elenco materiali), consiglio di effettuare la filatura su cinque basette differenti con le seguenti suddivisioni:

1) astabile + trigger + invertitori + interruttori elettronici;
2) preamplificatore A;
3) preamplificatore B;
4) alimentatori;
5) amplificatore dei sincronismi.

Le sezioni 2), 3) e 5) vanno accuratamente schermate tra loro e dalla 1); una buona disposizione delle basette potrebbe essere quella in figura 6 che dà anche un'idea dei collegamenti tra le varie basette. In schema sono comunque indicati correttamente collegamenti di massa e collegamenti in cavo coassiale (RG/58 CU).

figura 6

Una buona soluzione per la costruzione degli schermi è quella di utilizzare basette per circuiti stampati facilmente saldabili tra loro e soprattutto facilmente collegabili a massa. I collegamenti a massa degli schermi sono anch'essi indicati in schema.

Taratura

Le varie fasi di taratura sono qui indicate in maniera piuttosto sintetica.

A) Verifica alimentazione

a) misura a vuoto delle tensioni dei due alimentatori;
b) prova di cortocircuito (breve) dell'alimentatore a 19 V; connettendo il tester nella portata 0,5 A_{fs} si devono leggere circa 280 mA;
c) inserzione di un carico fittizio di 140 Ω, 4 W ai capi di detto alimentatore;
d) misura della tensione di uscita sotto carico e dell'ondulazione residua.

A questo punto, senza aver infilato i MOSFET nei loro zoccoli e con tutti i trimmer a metà corsa, si dà tensione allo strumento e si procede come sotto indicato.

B) Verifica astabile

Con l'oscilloscopio (ce lo dovete avere!) collegato all'uscita, prima del trigger, si guarda se oscilla e se commutando S_2 nelle varie posizioni sia tutto regolare.

C) Verifica trigger

Collegando la sonda dell'oscilloscopio alla sua uscita si devono visualizzare onde quadre « pulite » sia come fronti di salita sia come linearità dei tratti orizzontali.

D) Taratura invertitori

Con la sonda dell'oscilloscopio collegata alternativamente ai gates 2 dei MOSFET, riferendosi al potenziale delle sorgenti (source), si regolano i trimmer P_2 e P_3 fino a visualizzare come in figura 5.
Infine, dopo aver verificato con l'oscilloscopio, giacché ce l'avete per le mani, che i gates 1 siano a potenziale zero rispetto ai source e che sugli assorbitori (drain) sia presente la tensione di alimentazione, si inseriscono i MOSFET nei loro zoccoletti.
Durante tutte le prove precedenti conviene porre gli attenuatori d'ingresso nella posizione di minima sensibilità ad evitare disturbi.

E) Taratura preamplificatori

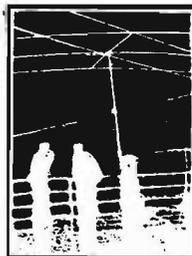
Si regolano i trimmer P_1 e P_{1bis} fino a leggere sui collettori di Q_2 e Q_{2bis} circa metà della tensione di alimentazione.

Collaudo finale

Si collega il tutto all'oscilloscopio (sensibilità regolata intorno ai 200 mV/cm) e si verifica subito se le due tracce ci sono e se si riesce a sovrapporle mediante P_4. Se la sovrapposizione non è possibile, essa può essere ottenuta invertendo tra loro i MOSFET. Durante queste prove S_2 va posto nella posizione che dà, sullo schermo, tracce regolari.
Inviando ora agli ingressi onde quadre, badando a non uscire dal campo di normale funzionamento dell'apparecchio (il segnale d'uscita non deve essere superiore ai 700 mV_{pep}), si procede alla compensazione degli attenuatori (C_{T1}, C_{T2}, C_{T3} e loro simmetrici). Se la loro compensazione non può essere ottenuta, provate ad aumentare (se c'è sovracompensazione) o diminuire (se c'è sottocompensazione) i condensatori in parallelo alla resistenza verso massa del partitore. Nel primo caso, però, se l'aumento da dare a detto condensatore risultasse eccessivo, è preferibile o riguardare la filatura per cercare di diminuire le capacità parassite o utilizzare un commutatore con caratteristiche migliori o ricorrere alla disposizione circuitale di cui alla figura 4. La regolazione dei compensatori rimanenti, se avete una sonda attenuatrice-compensata, è presto fatta.
Compensata la sonda con attenutore al massimo della sensibilità (1 : 1), si corregge la compensazione, nelle altre posizioni, mediante i compensatori anzidetti. Se non avete la sonda suddetta, questa regolazione non v'interessa.
Buon lavoro!

il *sanfilista* ©

informazioni, progetti, idee, di interesse specifico per radioamatori e dilettanti, notizie, argomenti, esperienze, colloqui per SWL

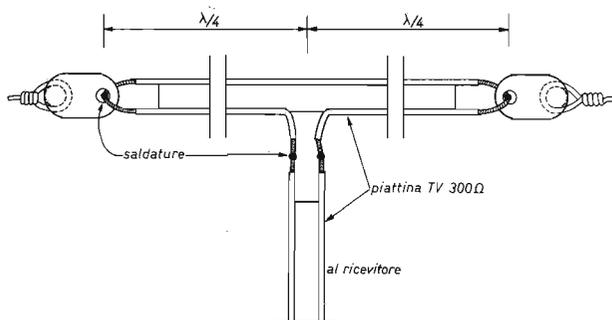
arch. Giancarlo Buzio
via B. D'Alviano 53
20146 MILANO

Antenne per la ricezione

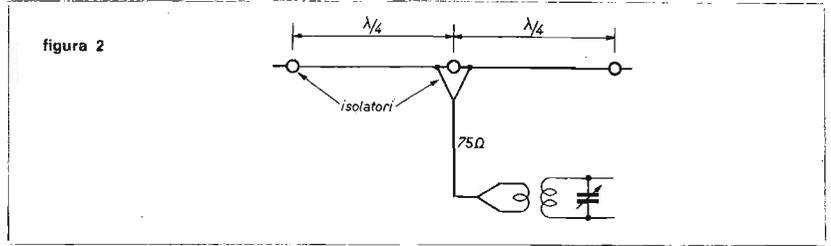
Cerchiamo di aiutare i sanfilisti a corto di spazio, idee e moneta...!

In questo breve articolo sulle antenne, non riprodurrò certo il solito disegno idilliaco della casetta con l'albero accanto: chi possiede una casetta del genere non ha bisogno di essere aiutato da me a tirare un filo dall'albero alla casetta e a collegarlo al ricevitore.
Purtroppo, molti di noi vivono ai piani bassi di edifici multipiani, senza albero, con amministratori pronti a proibire tutto o quasi, strade strette, disturbi, corrosione atmosferica e altre piacevolezze della vita moderna e civile.
Quando l'amministratore permette, è il padre che vieta: niente tirar fili a destra e sinistra, la mamma ha paura della scossa, la sorella inciampa e così via.
Incominciamo dai casi più difficili.

1 - Antenna per ragazzini dritti - Staccate il filo dalla rete del letto e fatelo girare in modo invisibile e con discrezione, attorno al telaio della finestra. Questa semplicissima antenna vi permetterà di ricevere quasi tutto quello che serve. Sconsigliati invece i fili tirati all'interno dell'appartamento, dove i segnali non penetrano: però, c'è gente che usa perfino fili nascosti sotto i tappeti, quindi fate come volete.

2 - Antenna esterna - Volendo perfezionare l'antenna, conviene fare uscire il filo dalla finestra, praticando col trapano un forellino nella traversa inferiore: basta che non diciate a nessuno che sono stato io a insegnarvi a rovinare le finestre a quel modo.
Una volta fuori, attaccate il filo dove volete, se è in plastica non occorre usare isolatori di forma strana: basta attaccarsi a un chiodino.
L'importante è che il filo salga verso l'alto il più possibile.
Una volta in alto, potrete realizzare un tratto orizzontale, più o meno lungo, collegandovi a un estremo o al centro.
Questo tipo di antenne è tutt'altro che da disprezzare e permette buone prestazioni su tutte le gamme. L'impedenza è di qualche migliaio di ohm e si adattano all'ingresso dei vecchi ricevitori « casalinghi ».
In pratica, ho notato che il dipolo per i 19÷25 m, lungo in totale circa 10 m, funziona bene su tutte le gamme. Solo sui 10÷11 m l'antenna a stilo «militare» e il dipolo da 5 m sono superiori come prestazioni.
Naturalmente il dipolo di 45 m di lunghezza aumenta notevolmente l'intensità dei segnali in gamma 3÷3,5 MHz: la ricezione di queste gamme viene esaltata in modo notevole da antenne di lunghezza adeguata. Per i particolari costruttivi di quest'antenna, vedere la figura 1.

figura 1

Particolari costruttivi di una antenna a « dipolo piegato ».

3 - Antenne a dipolo - Il dipolo « aperto » è costituito da due elementi di lunghezza uguale a quella della lunghezza d'onda diviso 4, collegati al ricevitore mediante una linea a bassa impedenza (cavo coassiale TV da 75 Ω) (figura 2).

Questo tipo di antenna è molto direttivo e risuona solo su una ristretta gamma di frequenza.
Un'interessante variante a larga banda del dipolo aperto è costituita dal dipolo piegato, che ha un'impedenza caratteristica di 300 Ω e pertanto può essere realizzato con piattina TV.
Ho realizzato molte di queste antenne con risultati interessanti. Inizialmente ne usavo quattro: una per i 10÷11 m, una per i 19÷25 m, una per i 31 m e una, di ben 45 m di lunghezza, per i 90 m, che stendevo lungo il cornicione della casa solo in particolari occasioni.

4 - Antenne verticali - In mancanza di spazio, si può realizzare un'antenna a stilo con « carica » alla base o al centro (figura 3).
Esistono in commercio alcune antenne di questo tipo, accordate sulle bande broadcasting o amatori.
Volendo farsi in casa l'antenna caricata, conviene saldare alla base dello stilo una grossa bobina, ad esempio 130 spire di filo abbastanza grosso (0,4÷0,5 mm), protetta contro la corrosione. La discesa verrà collegata a un « accordatore d'antenna » (un circuito a pi-greco) realizzato come in figura 4.

figura 3

Antenne con carico alla base e al centro.

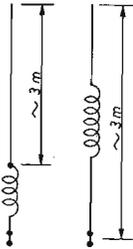



figura 4

Accordatore d'antenna realizzato per essere usato insieme a uno stilo di 3 m. Copre la gamma delle onde corte.

L 30 spire filo ∅ 0,4 mm, supporto ∅ 12 mm, prese alla 3ª, 7ª, 15ª spira.

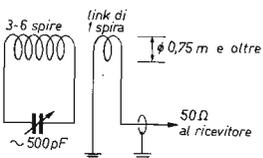
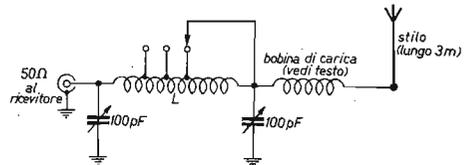



figura 5

Antenna a quadro o telaio per 0,5÷7 MHz.

5 - Antenne a quadro - Non staremo ad annoiarvi con la descrizione di queste antenne che possono essere usate per ricevere segnali dai 7 MHz alle onde medie.
Per realizzarle, occorre disporre circa sei metri di filo su un supporto quadrato o rotondo di dimensioni tali da avere almeno un metro e mezzo di perimetro o circonferenza. Gli estremi di questi avvolgimenti vanno collegati (figura 5) a un variabile di qualsiasi valore, preferibilmente elevato, in modo da coprire una gamma abbastanza vasta.
Il ricevitore è collegato a una sola spira (link) inserita al centro dell'avvolgimento.
Questa antenna è molto direttiva e deve essere ruotabile sia sull'asse verticale che, almeno per 90°, su quello orizzontale.

Programmi in italiano su onde corte

Per esaudire le richieste di numerosi lettori, pubblichiamo gli orari delle stazioni che trasmettono programmi **in italiano**; tutte le ore sono **GMT** (ora estiva italiana=GMT+2).

NAZIONE emittente	GMT	kHz (salvo diversa indicazione)	note
ALBANIA			
Radio Tirana	05,30÷06,00	1214, 6200, 7090	
	11,30÷12,30	1214, 7090, 7300	
	15,00÷15,30	1214, 7090	
	18,00÷18,30	1214, 6280, 7080	
	20,30÷21,00	6200, 7090	
	21,30÷22,00	6200, 7090	
	22,30÷23,00	1038, 6200	
BULGARIA			
Radio Sofia	18,00÷18,30	6070, 7255, 9700	
	20,30÷21,00	6040, 9750	
	22,00÷22,30	827, 6070, 9700	
CECOSLOVACCHIA			
Radio Praga	12,00÷13,00	6055, 9505	*programma per OM e SWL: ogni mercoledì alle 15,00, 16,30, 19,00, 22,00*
	13,00÷14.55	6055, 9505	
	17,30÷18,00	1286, 6015	
	18,30÷19,00	1286, 6015	
	19,30÷20,00	1286, 6015	
GERMANIA (Repubblica Federale)			
Deutsche Welle	17,00÷17,55	6150, 7130, 7150	*Quasi tutte le stazioni a modulazione di frequenza, inoltre, trasmettono ogni sera, a orario variabile secondo la stazione, un programma per i lavoratori stranieri che comprende una mezzoretta in italiano. Alla domenica, trasmettono in italiano una specie di « tutto il calcio minuto per minuto ».*
Deutschlandfunk	22,10÷22,40	1538	
GERMANIA (Repubblica Democratica)			
Radio Berlino Internazionale	19,00÷19,30 22,15÷22,45	6080, 6115, 6125, 7185, 7215, 7300, 9730	*DX-programme al martedì, alle 19,00 e 22,15.*
GRAN BRETAGNA			
Radio Londra	21,00÷21,45	1295, 3975 5990, 7230	
UNGHERIA			
Radio Budapest	11,30÷11,45	21685, 17890, 15165, 11910, 9833, 7220	
	18,00÷18,30	21505, 17795, 15415, 11910, 9833, 7220, 6170, 1340	
	20,15÷20,30	21505, 17795, 15415, 11910, 9833, 7220, 6110	
	*13,00÷13,30	21525, 17795, 15160, 11910, 9833, 7220	* *solo alla domenica*
ITALIA			
Radio Roma (servizio europeo)	14,30÷14,55	5990, 7235	
	16,05÷16,55	7290, 1575, 5990	
Radio Roma per AUSTRALIA NUOVA ZELANDA	20,50÷21,30	7290, 9575, 11905,	
ESTREMO ORIENTE	08,30÷09,15	9575, 11810, 15330, 17795, 21695	
Radio Roma per l'AFRICA		9710, 11905, 15330	
	04,35÷05,10	7290, 9710, 17770,	
	17,00÷17,45	17815, 21560	
Radio Roma per l'AMERICA LATINA		15385, 15400, 17770	
	18,30÷19,05	6010, 9575, 9630,	
	01,40÷03,05	9710, 11905	
Radio Roma per il NORD AMERICA		6010, 9575, 9630,	
	22,30÷01,00	9710, 11905	

NAZIONE emittente	GMT	kHz (salvo diversa indicazione)	note
LUSSEMBURGO			
Radio Louxembourg	18,30÷18,44	1439	*per gli italiani all'estero.*
MONACO			
Radio Montecarlo	06,00÷19,00	1466, 7135	
Trans World Radio	12,20÷12,35	5965	*(chiude alle 12,50 alla domenica)*
	14,15÷14,30	7245	*(solo al sabato e domenica)*
POLONIA			
Radio Varsavia	07,00÷07,30 12,00÷12,30 17,30÷18,00 20,30÷21,30 22,00÷22,30	6, 7 MHz (gamma) 9, 11 MHz (gamma) 7, 9 MHz (gamma) 7, 9 MHz (gamma) 6, 7, 9 MHz, 1502 kHz	
PORTOGALLO			
Radio Portugal	19,15÷20,00	6025	*(segnalato anche su 6185 kHz)*
ROMANIA			
Rad'o Bucarest	15,30÷16,00 18,00÷18,30 19,00÷19,30 20,00÷20,30	7255, 6150 5990, 7255 755 755	
SVIZZERA (Radio della Svizzera italiana)			
Radio Monte Ceneri	05,00÷23,00	557	*Programma in italiano per l'estero: Servizio europeo su 3985, 6165, 9535 (06,00 ÷ 22,45) in tedesco, francese, italiano. Altri programmi in italiano, diretti ai vari continenti, su varie frequenze (6120, 9750, 11720, 11870, 15305, ecc.) lungo tutto l'arco della giornata.*
URSS			
Radio Mosca	13,30÷14,00 17,30÷18,30 18,30÷19,00 19,30÷20,30 21,00÷21,30	16, 19, 25 31, 41, 194 41, 49, 227 31, 41, 49, 201 31, 41, 49, 201	*sono gamme in metri*
VATICANO			
Radio Vaticana	13,30 (1)	6190, 7250, 9645, 11740, 1529	(1) *da maggio 12,30*
	18,30	6190, 7250, 9645, 1529	(2) *da maggio 15,00 07,30 (domenica e feste religiose) S. Messa*
	16,00 (2) (venerdì)	6190, 7250, 9645, 1529	
REPUBBLICA ARABA EGIZIANA			
Radio Cairo	18,30÷19,30 05,15÷05,30	9805 557	*(per l'Europa)* *(servizio interno)*
LIBIA			
Radio Bengasi	18,05÷18,10 20,05÷20,10	1454	*(5 kW)* *Programma europeo*
SOMALIA			
Radio Mogadishu	10,45÷11,15	6079, 9585	
TUNISIA			
Radio Tunisi	13,30÷14,30	962	

NAZIONE emittente	GMT	kHz (salvo diversa indicazione)	note
FRANCIA			
France Culture	05,30÷06,00	onde medie+FM	*per i lavoratori italiani, portoghesi, spagnoli*
CINA			
Radio Pechino	11,00÷11,30 11,30÷12,00	1457 (via Tirana), 5250, 11675, 17645	
per la Somalia	19,30÷20,00 20,30÷21,00 21,00÷21,30	4620, 6410, 9880 6540, 6590, 6645, 9380 come sopra più 7035	*Radio Pechino usa anche frequenze oltre a quelle indicate, a secondo della stagione*
GIAPPONE			
Radio Giappone	08,30	5990, 15195, 17855	*lunedì*
AUSTRALIA			
3UL, Warragul 2WL, Wollogeng	10,30÷11,30 09,00÷09,45	530 1430	*venerdì* *domenica*
STATI UNITI			
WSFR, Lauderdale (Florida)	14,00÷15,00	1580	*domenica*
ARGENTINA			
R.A.E., Buenos Aires	21,00÷22,00	6090, 11710, 11780	

N. B.: tutte le stazioni a onde corte cambiano orari e frequenze senza preavviso.
I lettori dovranno perciò usare queste notizie come una guida generica, senza pretendere l'esattezza assoluta.

*

RISPOSTE AI LETTORI

Francesco Latina

Francesco Latina è riuscito finalmente a comperarsi un ricevitore con le 120.000 lire della sottoscrizione. Ogni tanto mi arrivano ancora piccole somme, ad esempio da E.B. di Roma, che faccio pervenire al nostro amico. Un bravo lettore di Roma, inoltre, va spesso a visitare Francesco all'ospedale e questo vale di più dei quattrini. Francesco ha pochi mezzi e chi sa quanto siano tristi gli ospedali, cerchi di immaginare come possono essere allegri due o tre anni passati lì dentro senza neppure le cinquanta lire per il francobollo....
Per di più, a Natale, Francesco è anche caduto dalle scale rompendo la protesi del piede amputato, comunque spera di avere in futuro un posto di centralinista-invalido in un ospedale. I fatti emersi da questa vicenda sono certamente molto positivi e rivelano come la piccola famiglia che si è creata attorno alla rubrica sia addirittura in grado di intervenire concretamente e, mi si perdoni l'espressione volgare, perfino — a suon di quattrini — per aiutare chi ha bisogno.

L'amico Jòzef

Jòzef Mrowiec (indirizzo: ul. Aniata 4, Skr. Poczt. 5, 40856 Katowice 4 - POLONIA) mi ha scritto altre due volte; io invito i lettori a corrispondere con questo simpatico personaggio che si interessa di tutto e a inviargli qualche cosa di utile (**schede di calcolatori** ecc.): Jòzef conosce l'italiano e l'Italia perché ha fatto giovanissimo la campagna d'Italia arruolato nella leggendaria armata di Anders. Per insofferenza verso il regime è (beato lui...!) senza lavoro dal 1950, perciò fa raccolta di francobolli e vive col padre e con una sorella.
Ma il resto della storia fatevelo raccontare da lui: tra l'altro affranca le lettere con francobolli meravigliosi.

Radio Louxembourg

Mario Ghilli, noto sanfilista da S. Dalmazio (Pisa) ha ascoltato « R. Louxembourg International » alle 23,08 su 1300 kHz circa e chiede se è una nuova stazione, diversa da Radio Louxembourg (1439 kHz).

RISPOSTA - No, è la stessa, anzi, costruisciti un calibratore e vedrai che sorprese: giudicando le frequenze a occhio, sulla parte alta delle onde medie, è facile sbagliarsi anche di 200 kHz.

*

Il nostro RX a doppia conversione: bobine toroidali e quarzi

Antonio Bamone (I1BYG) (via Torretta Fiorillo, 155 - 80040 S. Maria la bruna - NA) così mi scrive: *Ho deciso dopo molti tentennamenti dovuti alla mancanza di denaro, di passare alla realizzazione dell'ottimo ricevitore a doppia conversione pubblicato sui numeri 2-6-7-9/1972. Tale lavoro di realizzazione si protrarrà nel tempo per parecchi mesi, infatti* essendo per il momento in cerca d'un impiego, *non posso comprare il materiale in una sola volta. Comunque ho bisogno di alcuni chiarimenti...*
Vuol sapere quanto costano i toroidi della Amidon, da ordinare per posta (indirizzo: 12033 Otsego St., N. Hollywood, CA 91607, USA), e il valore dei quarzi per ricevere le varie gamme radioamatori.

RISPOSTA - I nuclei toroidali della Amidon costano poche centinaia di lire l'uno e vengono spediti insieme ad alcuni utilissimi fogli di istruzione, che permettono di costruire qualsiasi bobina toroidale con pochi semplici calcoli. La maggiore attrattiva di queste bobine che non necessitano schermatura è la possibilità di inserirle direttamente nel circuito come resistenze, eliminando ove possibile avvolgimenti secondari e prese.
Il *Q* di tali bobine è talmente elevato che nella gamma onde medie del convertitore, la sintonia risulta decisamente acuta pur avendo fino a 1300 pF in parallelo alla bobina.
Per la scelta del valore dei quarzi del convertitore, vale la regola: frequenza da ricevere + frequenza d'accordo della MF variabile = frequenza del quarzo.
Se le gamme si ricevono « rovesciate », cioè con la frequenza che aumenta al diminuire della frequenza del variabile a noi, dopotutto, importa poco, perché la scala verrà comunque graduata da 1 a 500.
I valori esatti dei quarzi per il convertitore, usando un MF variabile da 28 a 28,5 MHz sono:

gamma (MHz)	quarzo (MHz)
21 ÷ 21,5	49,5
14 ÷ 14,5	42,5
7 ÷ 7,5	35,5
3,5 ÷ 4	31,5

Questi valori differiscono da quelli indicati per il convertitore recentemente pubblicato in questa rubrica (**cq** n. 3/73), che funzionava con una MF variabile da 27,5 a 28 MHz.
Per finire, chi ha un impiego da offrire a un sanfilista disoccupato scriva a lui o a me e vedremo il da farsi: **Antonio Bamonte** è perito elettrotecnico e per ora fa pratica - gratis! - in un laboratorio di riparazioni TV.

*

Giorgio Veglia, di Torino, mi chiede dove trovare i transistor RCA SK3027 e SK3020.

RISPOSTA - Da nessuna parte perché la Silverstar mi dice che non li importano più. Ti sconsiglio di ricorrere ad equivalenti che spesso provocano sorprese e perdite di tempo, perciò l'unica è cambiare schema.

*

Luigi Ghinassi, di Riccione, passa le notti in ascolto col suo BC312. Ha anche comperato e rabberciato un BC1206, che però ronza e gracchia: gli ho consigliato di sostituire tutti i condensatori by-pass e gli elettrolitici con altri di tipo moderno.

Ecco che cosa ascolta Luigi (ottima soprattutto VNG, Australia).

	GMT	kHz	note
Ecos del Torbes, Venezuela	03,50	4980	
R. Bangladesh	12,30	17935	inglese
R. Yerevan, Armenia	21,30	7270	armeno
R. Kiev, Ucraina	22,00	7230	ucraino
R. Baku, Azerbaidjan	19,00	9840	turco
R. Iran	20,00	9615	inglese
R. Libano	01,30	9550	francese
R. New York Worldwide - WNYW	20,35	9715	
FEBA - Isole Seychelles	17,30	17955	inglese
R. Pakistan	20,00	7095	inglese
VNG, Australia	22,20	12000	segnali campione
R. Ghana	21,00	9545	inglese
R. Cristal, Rep. Dominicana	03,15	5010	
R. Rumbos, Venezuela	03,50	4970	
R. Colosal, Colombia	04,30	4945	
R. Capital, Costar.ca	02,40	4832	
R. Lara, Venezuela	03,50	4800	

*

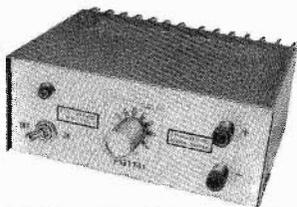
Truffe, diatribe nord-sud, ecc.

Francesco ANTONELLI, da Grumo Appula (BA), mi scrive perché lo aiuti a risolvere un giallo. Ha ingenuamente inviato 25.500 lire (sudate dando ripetizioni di matematica ad acerbi alunni) a un tale che in un'inserzione offriva il 15% di sconto per pagamento anticipato, al compratore di un G4/207. Dopo 5 mesi, nessuna notizia del G4/207 o dei quattrini anticipati. L'amico Francesco così conclude: « non è da poco infatti che si legge sui giornali come nel Nord-Italia si guardi con diffidenza ai meridionali credendoli gente poco onesta al punto di non voler loro fittare case, ma questo è l'esempio lampante di come la gente disonesta esiste anche là ».

RISPOSTA - Caro Francesco, per i tuoi recuperi crediti rivolgiti senza esitare alla più vicina stazione della Benemerita Arma dei Carabinieri: essi, con un fonogramma, incaricheranno **gratuitamente** e con gioia i loro colleghi del Nord di fare indagini sulle aspirazioni, abitudini e attività della persona che ti ha truffato.
Per il resto, purtroppo, ti confermo che la stupidità della gente non ha limiti: un mio collega americano, nato e cresciuto in Georgia, domiciliato provvisoriamente all'Hotel Gallia di Milano, non riusciva a trovare una villetta da affittare in quanto circolava con una Fiat 125 della Hertz Autonoleggio, targata Napoli!
Comunque, queste miserie affliggono soltanto le vecchie generazioni in quanto, per fortuna, oggi i giovani crescono con minori pregiudizi.
E poi, obiettivamente, chi può escludere che qualcuna delle nostre bisnonne piemontesi abbia ceduto a qualche meridionale senza poi informarne i discendenti, quindi cosa sono queste cretinate razzistiche?

*

Per chiudere, ecco la QSL dell'amico **Francesco Clemente** di Udine che lavora con un DRAKE SPR-4 e un'antenna G5RV.

I 3-15698
FRANCESCO CLEMENTE
Via Monfalcone, 12/4 - 33100 UDINE - Italy
TO RADIO CD-CQ — QSL n.
I HRD YOU ON — AT — GMT
MHz - kHz — OF
AM - CW - SSB - FM — SIGS: RST
DURING QSO WITH — RPT: SINPO
WX — QRM - QRN - QSB
RX Drake SPR-4
ANT. G5RV
REMARKS 73 & good trabacco by Frank
ARI
ITALY SWL STATION
PSE QSL - TNX DIRECT OR ARI — MNY 73-51 AND GOOD DX

ALIMENTATORE STABILIZZATO « PG 114-1 »

CON PROTEZIONE ELETTRONICA CONTRO IL CORTOCIRCUITO

Nuovo prodotto

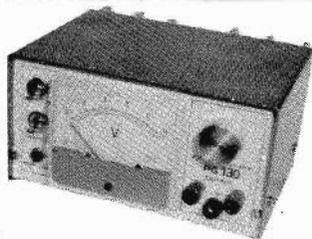
Caratteristiche tecniche:

Entrata : 220 V 50 Hz
Uscita : regolabile con continuità da 6 a 14 V
Carico : 2,5 A max in serviz. cont.
Ripple : 4 mV a pieno carico
Stabilità : migliore dell1 % per variazioni di rete del 10 % o del carico da 0 al 100 %
Protezione : elettronica a limitatore di corrente
Dimensioni : 180 x 165 x 85 mm

Caratteristiche tecniche:

Tensione d'uscita: regolabile con continuità da 2 a 15 V
Corrente d'uscita: stabilizzata 2 A.
Ripple : 0,5 mV
Stabilità : 50 mV per variazioni del carico da 0 al 100 % e di rete del 10% pari al 5 misurata a 15 V.

ALIMENTATORE STABILIZZATO « PG 130 »

CON PROTEZIONE ELETTRONICA CONTRO IL CORTOCIRCUITO

ALIMENTATORE STABILIZZATO « PG 112 »

CON PROTEZIONE ELETTRONICA CONTRO IL CORTOCIRCUITO

Caratteristiche tecniche:

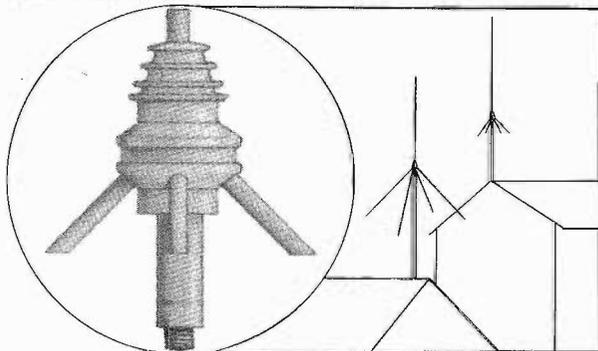
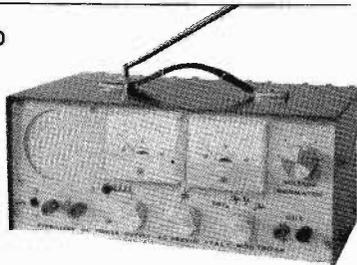
Entrata : 220 V 50 Hz ± 10 %
Uscita : 12,6 V
Carico : 2,5 A
Stabilità : 0,1% per variazioni di rete del 10% o del carico da 0 al 100 %
Protezione : elettronica a limitatore di corrente
Ripple : 1 mV con carico di 2 A.
Precisione della tensione d'uscita: 1,5%
Dimensioni : 185 x 165 x 85 mm

Caratteristiche tecniche:

Entrata : 220 V 50 Hz
Uscita : 2-15 V
Carico : 3 A
Protezione : a limitatore di corrente a 3 posizioni (0,3 A 1 A 3 A)

ALIMENTATORE STABILIZZATO « PG 190 »

PER LABORATORI DI ASSISTENZA AUTORADIO

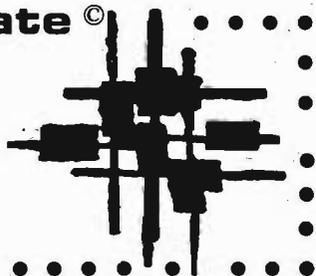
Voltmetro ed amperometro incorporati.
L'alimentatore comprende anche un generatore di disturbi simile ai disturbi generati dalle candele dell'automobile, un altoparlante 4 Ω 6 W, una antenna con relativo compensatore.
Questo apparecchio è stato progettato per il servizio di assistenza e comprende tutti quegli accessori per il collaudo sul banco di un'autoradio.

ANTENNA GROUND PLANE PER C.B.

Frequenza 27 MHz - Potenza max 100 W
ROS : 1 ÷ 1,2 max
STILO : in alluminio anodizzato in 1/4 d'onda
RADIALI: n. 4 in 1/4 d'onda in fibra di vetro

BLOCCO DI BASE IN RESINA CON ATTACCO AMPHENOL

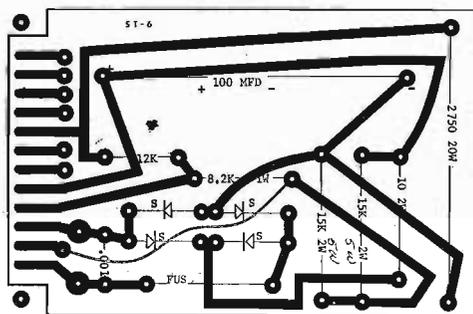
Rivenditori:

DONATI - via C.Battisti, 21 - MEZZOCORONA (TN)
EPE HI-FI - via dell'Artigliere, 17 - 90143 PALERMO
G.B. Elettronica - via Prenestina 248 - 00177 ROMA
PAOLETTI - via il Campo 11/r - 50100 FIRENZE
S. PELLEGRINI - via S. G. del Nudi 18 - 80135 NAPOLI
RADIOMENEGHEL - v.le IV Novembre 12 - 31100 TREVISO
RADIOTUTTO - via Settefontane, 50 - 34138 TRIESTE
REFIT - via Nazionale, 67 - 00184 ROMA
G. VECCHIETTI - via L. Battistelli 6/c - 40122 BOLOGNA

P. G. PREVIDI - p.za Frassino, 11 - Tel. (0376) 24.747 - 46100 FRASSINO (MN)

Demodulatore per RTTY tipo Mainline ST-6

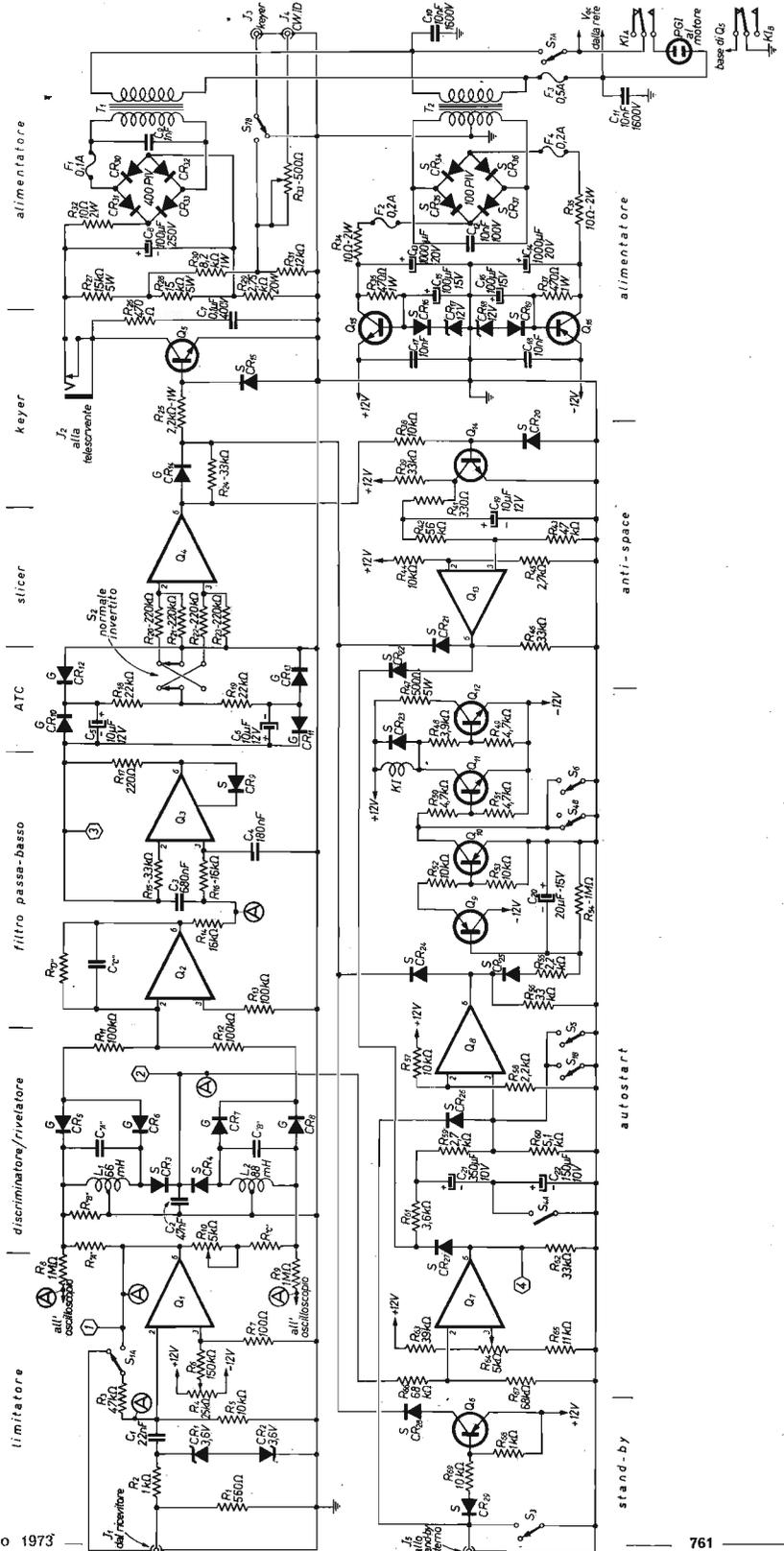
Nel n. 12/1969 di **cq elettronica** ho presentato il demodulatore Mainline TTL-2 progettato da Irvin M. Hoff (W6FFC) che rappresentava quanto di meglio era stato realizzato tra i demodulatori a valvole per radioamatori.
Lo **ST-6** è un nuovo converter di **W6FFC** e rappresenta attualmente il miglior schema a circuiti integrati.
Ritengo quindi opportuno presentarlo ai lettori di questa rubrica cercando non solo di soddisfarne il desiderio di informazione ma dando anche la possibilità di realizzare con una certa facilità il demodulatore.
Questa possibilità è data anzitutto dal fatto che ho il disegno dei circuiti stampati, di cui allego a questo articolo un esempio (figura 1).
Poi l'intera serie dei disegni (con l'indicazione della collocazione dei componenti) verrà inviata gratuitamente a chi ne farà richiesta contro rimborso delle spese postali (lire 300 in francobolli).

figura 1

Esempio di uno dei circuiti stampati

Infine, essendo per molti assai impegnativo realizzare i circuiti stampati, mi sono interessato in varie direzioni e ho trovato la soluzione presso il signor Giuseppe Vulpetti, via G. Cesare n. 4, Cantù.
Egli infatti non solo realizzerà i circuiti stampati ma si procurerà i toroidi e il kit dei componenti.

Mainline Story

Il primo Mainline apparve nel 1963 e fu accolto con molto entusiasmo dagli RTTYers. Ad esso seguì nel 1966 il Mainline TTL-2 con alcune lievi modifiche circuitali. Entrambi erano a valvole.
La serie dei Mainline a stato solido iniziò nel 1967 con il tipo ST-1 che usava degli integrati della RCA. Ad esso seguì lo ST-2 con autostart e lo ST-3 con autostart e dispositivo di ritardo sul motore, schemi pubblicati nel 1968.
Lo ST-4 è analogo allo ST-3 ma è disegnato esclusivamente per il narrow-shift (170 Hz) e ha l'autostart.
Lo ST-5 usava due integrati 709C e un transistore, cui seguì immediatamente lo ST-6, che ora descriverò, e che rappresenta un demodulatore di caratteristiche avanzate anche per un OM esigente.

figura 2

Caratteristiche dello ST-6

Prima di esaminare il circuito e il suo funzionamento (figura 2) vorrei mettere in evidenza le caratteristiche più appariscenti di questo apparato, la cui lettura indurrà molti a prendere in seria considerazione la sua realizzazione nella forma completa oppure in quella parziale.
Esso può essere realizzato anche parzialmente, e per tale motivo suddividerò la descrizione in due articoli, dato che alcuni circuiti più sofisticati possono essere eliminati senza diminuirne le caratteristiche.
Esaminandolo per blocchi ci si rende conto che:
a) All'entrata usa degli ottimi filtri passa banda del tipo Butterworth a tre poli.
b) Gli integrati sono del tipo 709 della Fairchild (o equivalenti), molto conosciuti per le loro ottime prestazioni. Essi sono sette oppure nove se si usano gli shift a 170 e a 850 contemporaneamente.
c) Ha un limitatore perfetto date le caratteristiche dell'integrato 709C.
d) Può essere selezionato per il funzionamento lineare oppure in limitazione.
e) Vi sono due gruppi diversi per gli shift normalmente usati e cioè 850 e 170 Hz che vanno dal passa-banda fino al passa-basso, con innegabili risultati sulla ricezione.
f) Dopo il circuito di rivelazione il filtro passa-basso è stato realizzato senza le solite bobine.
g) L'ATC è un ottimo compensatore di fading, che nella ricezione lineare permette la ricostruzione del tono che manca o è attenuato.
h) Un amplificatore per lo « slicer » che, se opportunamente sintonizzato, permette la ricezione di shift fino a 1 Hz.
i) Un circuito pilota della macchina a 300 V che da' luogo a una distorsione minima.
l) Un narrow-shift per la identificazione in CW, essenziale per gli americani.
m) Una alimentazione molto ben regolata per i +12 V e i —12 V dei circuiti integrati.
n) Un circuito « anti-space » che impedisce alla macchina di andare nella posizione « lavoro » e quindi di diventare estremamente rumorosa.
o) Un circuito di « autostart » che attacca la macchina solo in presenza di un segnale RTTY ed è insensibilie ai segnali audio e di CW.
p) Scelta della ricezione in AM o in FM.
q) Semplicità nelle operazioni di messa a punto.

Descrizione del circuito

1° gruppo: Filtro passa-banda sull'ingresso - Limitatore - Discriminatore - Rivelatore - Filtro passa-basso (1/2)

Il circuito prevede due gruppi contenenti tutte queste funzioni e cioè uno per i 170 Hz e l'altro per gli 850 Hz di shift.
La commutazione dal primo al secondo avviene mediante un commutatore a sette vie due posizioni che agisce nei punti indicati con la lettera **A** circolata.
E' una soluzione un poco complicata ma è quella che permette di ottenere le migliori condizioni.
Vediamo ora elemento per elemento come funzionano i componenti di questo gruppo.

Filtro passa-banda sull'ingresso

Esso è del tipo Butterworth a tre poli realizzato distintamente per 170 e 850 Hz.
Il filtro da 170 usa i toroidi da 88 mH con gli avvolgimenti in parallelo per ottenere 22 mH, mentre quello da 850 Hz utilizza i medesimi toroidi con gli avvolgimenti in serie ottenendo 88 mH.
L'impedenza dei due filtri è analoga. La larghezza di banda è per quello da 170 Hz di circa 275 Hz e per quello da 850 Hz di circa 1 kHz.
Si tratta di un ottimo filtro che, se perfettamente realizzato, eliminerà i disturbi adiacenti che potrebbero interferire sul segnale realizzando un ottimo rapporto segnale-disturbo.
L'impedenza d'ingresso del converter è di 500 Ω per cui si adatta perfettamente al filtro. Mentre per l'entrata del filtro, se si usa un ricevitore con uscita a 3÷4 Ω, è necessario l'uso di un trasformatore che permette l'adattamento delle impedenze.

Prima di iniziare l'esame del limitatore due parole sull'interruttore bipolare S_{1A} S_{1B}.
Esso ha la funzione di permettere l'uso del converter sia per la ricezione di emissioni in AM che in FM con il settore S_{1A}.
Quando un demodulatore lavora in AM questa situazione di operatività è chiamata due-toni o limiterless. In questo caso non è usato il limitatore ed è richiesto un circuito ATC per fornire una appropriata simmetria al circuito di « slicer ». Questo tipo di demodulatore può copiare segnali con solo il *mark* o solo lo *space*.
Però quando ci si trova in presenza di condizioni particolarmente svantaggiose (fading) il sistema FM è preferibile e in tal caso il settore S_{1A} dell'interruttore, mediante l'aggiunta della resistenza R_1, rende l'amplificatore lineare. In altre parole il circuito discriminatore-rivelatore, che viene dopo l'integrato Q_1, segue linearmente il livello del segnale che si trova all'ingresso del converter.
Un buon converter deve essere provvisto, come questo, della possibilità di ricevere sia l'AM che la FM.
Il settore S_{1B} nella posizione di esclusione disattiva l'autostart.

Limitatore

E' costituito da un integrato 709 (Q_1) operante in una condizione denominata « open loop » per il massimo guadagno.
Per la ricezione in AM l'amplificazione è ridotta. Mentre quando è controreazionato inizia a squadrare a circa 200 μV con una limitazione di circa 90 dB.
L'ingresso è a 500 Ω per cui è necessario un trasformatore di adattamento se lo si collega direttamente a un ricevitore con uscita a $3 \div 4\ \Omega$.
I due zener posti all'ingresso hanno la funzione di proteggere la entrata del limitatore da segnali eccessivi che vi possono essere applicati, anche se ciò è difficile. Il filtro RC esclude dal limitatore un eventuale ronzìo di rete che vi possa giungere dal ricevitore.
Il potenziometro (R_6) ha la funzione di bilanciare la tensione all'ingresso per il massimo guadagno. Delle differenze si possono trovare a questo proposito da un integrato all'altro per cui è preferibile un potenziometro a una resistenza.
Dal limitatore escono onde quadre che possono essere controllate con un oscilloscopio.

Discriminatore

Questa sezione è centrata su 170 oppure 850 Hz in modo lineare e bilanciato. Non si hanno delle modifiche sul circuito, ma una sostituzione completa del circuito per uno shift con quella dell'altro ad opera di un commutatore, il che da' un migliore rendimento.
Sconsiglio soluzioni più semplici, come ad esempio quella di ridurre la frequenza dello *space* con una capacità in parallelo, perché il discriminatore non si può portare nelle migliori condizioni per entrambe le deviazioni.
Per alcuni ricevitori sono necessari i toni $1275 \div 2125$ Hz. E' questa però una situazione di compromesso perché i migliori risultati si ottengono con i toni a $2125 \div 2975$ Hz.
Non sostituire i toroidi da 88 mH con altre induttanze, nè variare i componenti se si desiderano buoni risultati.

Rivelatore

E' utilizzato per questa funzione un rivelatore che impiega un sistema di rivelazione a onda intera. Questo sistema rappresenta l'optimum e a chi ha realizzato il vecchio Mainline TTL-2 salterà all'occhio l'assenza della induttanza da 350 H così difficile da reperire.
Qui non vi è infatti alcun filtro RC perché il « ripple » viene eliminato da un filtro attivo, tipo passa basso, composto da due integrati (Q_2 e Q_3).

Filtro passa-basso

Si tratta di amplificatori (Q_2 e Q_3) con controreazione selettiva che sono stati proposti da Victor Poor in un articolo su RTYY.
Questi filtri tagliano a 27,3 H per la velocità 60 (45,45 baud).

* * *

E' terminato così il primo blocco.
Gli altri blocchi sono: **ATC - SLICER - KEYER** e **ALIMENTATORE** che ora vediamo singolarmente.

ATC (Automatic Thresould Corrector)

Questa sezione provvede alla ricostruzione del tono mancante, oppure attenuato, quando si usa il « limiterless » nella ricezione AM, cioè nella ricezione lineare.
La sua funzione è benefica anche quando si usa il limitatore in quanto rende meno critica la sintonia.
S_2, il deviatore che segue l'ATC inverte la polarità dei segnali e permette la ricezione di quelli normali oppure invertiti.

Slicer

E' uno stadio formato da un altro integrato 709C (Q_4) che riceve delle tensioni molto deboli dall'ATC e le amplifica a circa +10 V per il *mark* e a circa —10 V per lo *space*, e ciò senza tenere conto della ampiezza originale in quanto agisce anche da limitatore.
Si tratta di un circuito amplificatore che con un segnale audio di 300 μV all'ingresso è in grado di determinare questa notevole amplificazione. Non solo ma la variazione di 1 Hz determina già questa commutazione per cui con una buona sintonizzazione il converter è in grado di copiare messaggi trasmessi a 4÷5 Hz di shift.

Stadio manipolatore (Keyer)

Esso utilizza un transistore (Q_5) per commutazione, con tensione al collettore di 300 V (MJE340, BU100, BU102 ecc.), che comanda per mezzo di impulsi attraverso il relé della telescrivente il circuito di selezione.
Nelle telescriventi la corrente è normalmente di 60 mA. Il diodo posto sulla base di Q_5 serve a limitare la tensione negativa, mentre il circuito RC, posto tra il collettore e la massa, ha lo scopo di limitare gli effetti di sovratensione provocati dalla induttanza del relé selettore quando si passa dal *mark* allo *space*.
Fra i transistori consigliati quello della Motorola è particolarmente valido sia per il suo fattore di amplificazione che per la bassa potenza assorbita in conduzione che lo rende indistruttibile in questo circuito. Non solo ma esso è anche facilmente reperibile sul mercato del surplus. Gli altri sono molto utilizzati nei televisori.

Alimentatori

a) Alimentatore dello stadio manipolatore a 180 V.
Utilizza il ben noto alimentatore della serie TTL che serve per alimentare il circuito di macchina (60 mA), per una uscita polarizzata per il circuito di trasmissione FSK (o AFSK) e per la identificazione in telegrafia a shift stretto.
In particolare nello FSK quando si va dal *mark* allo *space* la tensione si inverte di polarità. Questo sistema è ottimo per certi trasmettitori in SSB
Con il potenziometro da 500 Ω si ottiene un adeguato shift durante la manipolazione di identificazione con il CW.

b) Alimentatore simmetrico a 12 V.
Gli amplificatori operazionali tipo 709C, che sono utilizzati in questo converter, lavorano anche a 18 V ma la tensione suggerita di 12 V è da preferirsi. Questo secondo amplificatore simmetrico fornisce i 12 V positivi e negativi per i circuiti integrati.

E' stato così descritto il demodulatore nelle sue funzioni essenziali. I circuiti seguenti (Stand-by - Autostart - Antispace) rappresentano solo delle funzioni atte a migliorarne le prestazioni e a completarlo dal punto di vista operativo.
Per non appesantire troppo l'articolo ho deciso di trattarle nel numero seguente della rubrica.

Commutatori

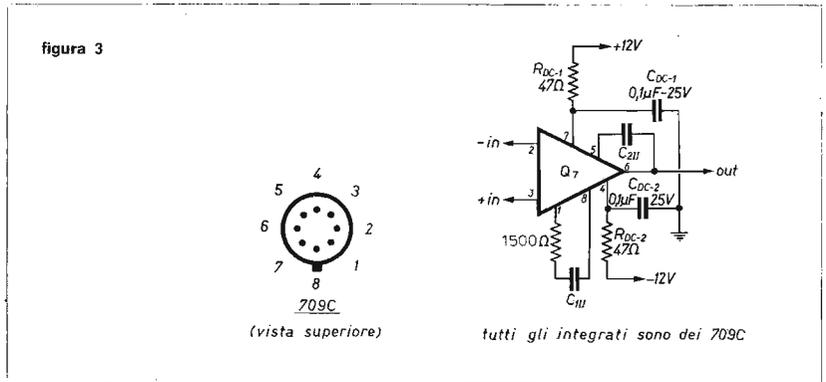
I commutatori sono molti ma è consigliabile metterli tutti nel pannello. Vediamo ora le loro funzioni:

S_1 - E' un commutatore doppio che include ed esclude il limitatore, fa cioè passare il converter dalla posizione di ricezione in FM a quella in AM. Contemporaneamente la sua seconda sezione nella posizione di limitatore escluso interdice l'autostart, escludendo di conseguenza il motore.
S_2 - E' un commutatore di polarità che passa il converter dalla posizione di ricezione normale a quella invertita.
S_3 - Commutatore di stand-by, operazione che può essere fatta anche con un commutatore esterno operante per mezzo del jack. Esso mette la telescrivente in *mark* e accende il motore.
S_4 - Commuta l'autostart dalla posizione rapida a quella lenta e inoltre mantiene in funzione il motore nella posizionta rapida.
S_5 - Include ed esclude l'autostart e, nella posizione di esclusione, mantiene in funzione il motore.
S_6 - E' il comando manuale del motore.
S_7 - Commutatore di rete (S_{7A}) e messa a massa della linea FSK nella posigione di incluso (S_{7B}).
S_8 - Commutatore di shift da 170 a 850 Hz (sette vie due posizioni) che non appare nello schema per non appesantirlo troppo ma che fa capo nei punti indicati con la lettera **A** circolata.

Alcuni dati costruttivi per gli integrati 709C

Per semplificare lo schema generale, gli integrati 709C sono stati rappresentati in modo sintetico.
La loro rappresentazione con tutti i componenti è stata effettuata nella figura 3.

figura 3

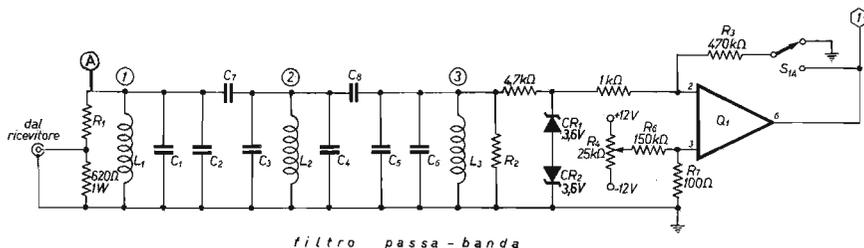
tutti gli integrati sono dei 709C

E' però da tenere presente che due componenti e precisamente i condensatori indicati con le lettere $C_{1\text{-}II}$ e $C_{2\text{-}II}$ non sono uguali per tutti ma debbono essere tenute presenti le seguenti indicazioni:

	Q_1	Q_2 Q_3 Q_4 Q_7 Q_8 Q_{13}
$C_{1\text{-}II}$	47 pF	4,7 nF
$C_{2\text{-}II}$	3 pF	220 pF

Alcuni dati costruttivi per i filtri passa-banda d'ingresso

I filtri passa banda d'ingresso sono facoltativi ma se si dispone di un buon ricevitore con una discreta stabilità sono estremamente utili.
I dati costruttivi dei filtri, il cui schema è rappresentato nella figura 4, sono i seguenti:

shift	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	C_6	C_7	C_8	L_1 - L_2 - L_3	R_1	R_2
170 Hz	150	56	180	—	150	56	22	22	22	1,6	2,2
850 Hz	15	18	15	10	15	18	15	15	88	2,7	3,3

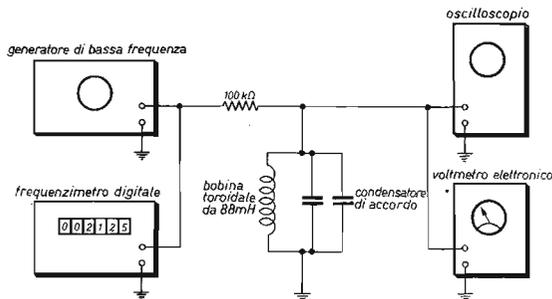
figura 4

Tuttti i valori dei condensatori sono in nF, quelli delle induttanze in mH e quelli delle resistenze in kΩ.

Messa a punto dello ST-6

Lo ST-6 ha sempre avuto la fama di essere un demodulatore per esperti ma io con questo articolo vorrei sfatare questa leggenda e farlo diventare, se non un converter per principianti, un apparato adatto anche per radioamatori con una mediocre preparazione per le realizzazioni.
Il compito mi è facilitato dalla disponibilità sul mercato dei circuiti stampati e del kit con i componenti.
Per l'assemblaggio sulle basette si tratta di una normale operazione meccanica, tanto più che esse sono fornite di istruzioni per la collocazione dei vari componenti.
Molta attenzione alle saldature, rimuovere le eventuali strisciette portanti che si possono formare, attenzione all'orientamento degli integrati, alla polarità degli elettrolitici, alla polarità dei diodi e mettere sempre tutti i componenti con le loro indicazioni di valore in modo che si possano leggere.
Dove vi sono delle bobine toroidali montarle sempre prima degli altri componenti. E' infatti più facile accordarle quando gli altri componenti sono assenti dalla piastrina.
I toroidi sono tutti di un tipo e precisamente quelli da 88 mH con due avvolgimenti. Quando sono richiesti 22 mH, come ad esempio nello shift da 170 Hz, i due avvolgimenti dei toroidi vanno collegati in parallelo (i due capi con lo sterlingato tra di loro e i due capi liberi pure tra di loro).
Mentre per ottenere gli 88 mH i due avvolgimenti vanno collegati in serie (capo con lo sterlingato con capo libero).
E veniamo alle vere e proprie operazioni per la messa a punto partendo dalla taratura dei toroidi.
In questo converter vi sono dieci circuiti accordati, che utilizzano le bobine toroidali, e che sono disposti tre in ciascuno dei due filtri e due in ciascuno dei due discriminatori.
E' evidente che se si vogliono ottenere dei buoni risultati occorre una buona taratura. Sovente coloro che non sono stati soddisfatti dalle prestazioni dello ST-6 dovrebbero riguardare la taratura dei circuiti accordati.
Probabilmente dovrò dedicare un articolo ai filtri in uno dei prossimi numeri della rubrica dato l'importanza che essi hanno in RTTY ma cercherò per ora di dare delle spiegazioni chiare ed esaurienti.
Nella figura 5 ho rappresentato lo schema a blocchi degli strumenti necessari.
Il frequenzimetro digitale è estremamente utile e data la sua attuale diffusione dovrebbe essere di facile reperimento.
Per isolare il circuito accordato dalla bassa impedenza del generatore a bassa frequenza rammentarsi di introdurre la resistenza da 100 kΩ.
A un certo punto della taratura si verificherà un picco e l'oscilloscopio o il voltmetro elettronico (o entrambi se contemporaneamente utilizzati) hanno lo scopo di metterla in evidenza.
Per portare i circuiti in risonanza sulla frequenza desiderata si può agire sulla capacità oppure sul toroide.
Ad esempio nel primo caso, e ciò generalmente quando si desiderano variazioni di un certo valore, con un condensatore da 100 pF si può ridurre la frequenza di circa 2÷3 Hz a 2125 e di 5÷6 a 2975 Hz.
Se invece si tolgono spire dal toroide, per ogni spira si aumenta la frequenza di 3÷4 Hz attorno a 2125 e di 5÷6 Hz attorno a 2975.
Raccomando una discreta cautela nel togliere le spire.

Vediamo anzitutto i filtri passa banda di ingresso i quali sono di facile accordo e non sono critici.

figura 5

Collegamento degli strumenti per la taratura dei filtri.

I valori dei condensatori sono indicativi e in genere, in conseguenza della loro percentuale di approssimazione, sono inizialmente accordati a una frequenza più alta.
Se si verifica questa situazione si tratta di mettere dei condensatori in parallelo preferendoli in questo ordine: mica, polistirene, mylar o carta ma non usando mai condensatori ceramici o elettrolitici a olio o al tantalio.
Le frequenze di accordo debbono essere le seguenti:

	1ª sezione L_1 e $C_1+C_2+C_7$	2ª sezione L_2 e $C_2+C_3+C_4+C_7+C_8$	3ª sezione L_3 e $C_4+C_6+C_5$
deviazione 850 Hz	2400 Hz	2300 Hz	2400 Hz
deviazione 170 Hz	2195 Hz	2195 Hz	2195 Hz

Per accordare il filtro la successione delle operazioni è la seguente, tenendo però presente che i condensatori C_7 e C_8 non vanno cambiati:

1) Isolare il filtro dalla entrata e dalla uscita.
2) Rimuovere le resistenze di entrata e quelle di uscita.
3) Mettere a massa il punto (2).
4) Tarare la prima sezione.
5) Tarare la terza sezione.
6) Disconettere dalla massa il punto (2) e mettere a massa i punti (1) e (3).
7) Tarare la sezione centrale.
8) Rimuovere i collegamenti a massa e ricollegare le resistenze in entrata e in uscita.

Vediamo ora di accordare i discriminatori.
L'autostart presente nel circuito è abbastanza sensibile a un eventuale errore di frequenza per cui nell'accordo dei discriminatori si deve ricercare una buona precisione rimanendo nei limiti di circa 3÷4 Hz per il discriminatore a 170 Hz e a 5÷6 Hz per quello a 850.

Nel discriminatore i componenti suggeriti sono i seguenti:

	170 Hz 1275/1445	850 Hz 1275/2125	170 Hz 2125/2295	850 Hz 2125/2975
R_A	2,7 kΩ	1,5 kΩ	6,8 kΩ	4,7 kΩ
R_B	27 kΩ	8,2 kΩ	100 kΩ	33 kΩ
R_C	2,7 kΩ	2,2 kΩ	6,8 kΩ	6,8 kΩ
R_D	240 kΩ	260 kΩ	270 kΩ	180 kΩ
C_A	180 nF	180 nF	68 nF	68 nF
C_B	120 nF + 18 nF	68 nF	56 nF	33 nF
C_C	22 nF	33 nF	20 nF	30 nF
L_1 L_2 L_3	22 mH	88 mH	22 mH	88 mH
R_1	1,6 kΩ	2,2 kΩ	1,6 kΩ	2,2 kΩ
R_2	2,2 kΩ	3,3 kΩ	2,2 kΩ	3,3 kΩ

Il discriminatore a 2125 è di solito inizialmente basso di frequenza. Se si usa il sistema di togliere delle spire fare attenzione di toglierle in modo bilanciato su entrambi gli avvolgimenti in modo da mantenere il bilanciamento.
Quando tutti i componenti sono installati la frequenza si può abbassare. Normalmente la frequenza si abbassa di 8÷10 Hz a 2125 e di 6÷8 Hz a 2975 per cui si consiglia di tarare inizialmente i filtri tenendo conto di queste variazioni.
La rifinitura si farà a converter terminato utilizzando lo strumento dello ST-6 il quale mette in evidenza un picco alle frequenze di taratura dei toroidi dei discriminatori.

Allineamento dello ST-6

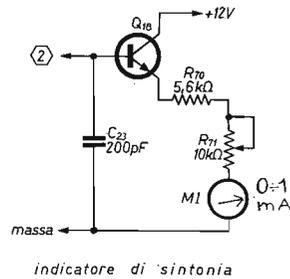
In questo converter l'allineamento dei circuiti comporta un numero limitato di operazioni, che io suggerirei di fare in questo ordine:
1) Controllare tutta la filatura sulla base dello schema.
2) Senza alcuna basetta inserita, oppure con il circuito di alimentazione disconnesso, dare tensione e controllare con un tester tutte le tensioni.
3) Inserire le basette o collegare il circuito e ridare tensione. Se appare del fumo o salta il fusibile spegnere immediatamente cercando di individuare il motivo.
   Può darsi che il fusibile sia inadeguato alla extratensione di apertura.
4) Messa a punto dello stadio limitatore d'ingresso (Q_1) per i 170 Hz di shift. Collegare a massa l'ingresso audio e mettere il puntale di un voltmetro in cc sul piedino 6 di Q_1 (l'ideale sarebbe un voltmetro con scala a zero centrale e ± 10 V).
   Regolare il potenziometro R_4 in modo da portare la tensione a zero volt.
Non tutti gli amplificatori operazionali 709 sono in grado di effettuare questa regolazione e ciò pur non essendo guasti.
Questo comportamento è dovuto al fatto che il campo di azione del potenziometro è volutamente limitato per cui non tutti gli integrati sono in grado di essere utilizzati ma lo saranno solo quelli con il più basso grado di offset.
Suggerisco di utilizzare uno zoccolo per l'inserimento di questo integrato allo scopo di provare tutta la serie di integrati a disposizione fino a rintracciare quello più idoneo.
L'offset è un parametro critico solo per il « limiter » e per « l'autostart ». Una regolazione più raffinata può essere effettuata con l'oscilloscopio e un segnale all'ingresso cercando di simmetrizzare la forma d'onda.
5) Ripetere le operazioni per lo stadio limitatore a 850 Hz di shift.
6) Allineamento dei discriminatori.
E' necessario disporre di un generatore di bassa frequenza che verrà collegato all'ingresso per iniettare nel converter le frequenze standard.
Variando la frequenza d'ingresso si deve vedere sullo strumento (M_1) che indica la sintonia un picco ben definito.
E' possibile che si debbano ritoccare i discriminatori se il picco non si verifica alle frequenze standard.
Poi iniettando il segnale a 2125 Hz (*mark*), con lo shift a 850 Hz, si regola R_{71} fino a leggere sullo strumento 0,7.
Quindi con il segnale a 2975 Hz (*space*) si regola il potenziometro R_4 in modo che lo strumento indichi ancora 0,7.
Collegare la seconda basetta.

Passando ora allo shift da 170 Hz iniettare il segnale a 2125 Hz e leggere lo strumento che dovrebbe dare una indicazione un poco inferiore alla precedente.
Introducendo il segnale a 2295 Hz si dovrebbe leggere il medesimo valore. In caso contrario agire sul potenziometro R_4 del relativo circuito al fine di ottenere il medesimo valore di prima.

Sintonia nello ST-6

Si può utilizzare la classica sintonia dell'indicatore a croce che può essere realizzato separatamente o incluso nel contenitore del converter utilizzando uno dei tanti schemi disponibili (ottimo è quello descritto recentemente in questa rubrica).
Se si utilizza un indicatore esterno porre nel retro del contenitore due appositi jack.
Si avrà l'esatta sintonia quando le due ellissi (una per il *mark* e una per lo *space*) avranno la medesima ampiezza.
Usando il discriminatore dello ST-6 (circuiti che sono accordati a banda stretta allo scopo di ottenere un responso lineare) si avranno delle ellissi piuttosto che delle linee.
Le ellissi dello shift a 170 Hz saranno più larghe di quelle a 850 Hz.
Utilizzando invece lo strumento del converter (figura 6) la sintonia si avrà quando l'indice assume la medesima deflessione che è la massima e non cambia anche quando si passa rapidamente dal *mark* allo *space*.

figura 6

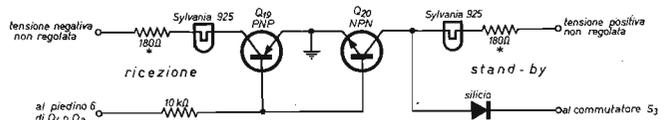
indicatore di sintonia

Se la sintonia non è corretta accadrà ovviamente il contrario di quanto detto e cioè l'indice non assumerà la sua massima deflessione e inoltre l'indice oscillerà nei passaggi dal *mark* allo *space*.
Se non vi è segnale RTTY lo strumento oscilla in presenza di interferenze. Inoltre se il segnale RTTY ricevuto ha uno shift diverso dagli standard di 850 e 170 Hz sarà impossibile avere la massima deviazione senza oscillazioni. In ogni caso il converter può ricevere anche shift più stretti di quelli per cui è stato tarato. In questo caso si dovrà portare lo strumento per la minima oscillazione.
Il circuito che pilota lo strumento da' una deviazione di 0,7 mA per lo shift a 850 e di 0,6 mA per lo shift a 170 Hz.
Se si utilizzano entrambi i sistemi di indicazione della sintonia si deve proteggere il circuito dell'autostart ponendo l'interruttore dell'autostart nella posizione auto-off.

Lampadine spia di standby-ricezione

Nella figura 7 è rappresentato un circuito che può essere aggiunto allo schema generale e che serve quale indicatore di stand-by e ricezione.

figura 7

Semplice circuito per indicare la posizione di stand-by o di ricezione.

Le resistenze indicate con un asterisco devono essere selezionate in funzione della corrente delle lampadine; il valore indicato è quindi approssimativo (ad esempio per una lampadina da 18 V e 40 mA, R = 150 Ω).

E' una indicazione aggiuntiva, non fondamentale, ma abbastanza utile. Se si preferisce un indicatore per i segnali di *mark* e *space* si deve collegare la resistenza da 10 kΩ al piedino 6 di Q_4. In questo caso il diodo sul collettore di Q_{18} deve essere rimosso.

Conclusione della prima parte

Agli appassionati della RTTY questo converter a circuiti integrati darà certamente molte soddisfazioni.
Per chi ha realizzato il vecchio Mainline TTL-2, e conosce la validità dei circuiti di W6FFC, queste affermazioni sono inutili ma è un circuito che io suggerisco vivamente per la sua validità.
Nel prossimo numero completerò la descrizione del converter presentando i circuiti accessori, non indispensabili, ma estremamente interessanti.

* * *

Risultati parziali dei
Contests A. Volta e GIANT

(sufficienti a trarre interessanti conclusioni).

Contrariamente al solito non mi è stato possibile comunicare tempestivamente i risultati del Contest « Volta »: ciò è dovuto ad alcune mie indisposizioni.
Nell'**Alessandro Volta RTTY** si sono classificati ai primi 10 posti:

nominativo	totale punti	moltiplicatori	punteggio finale
1° WA3IKK	2590	169	152.810
2° W5VJP	2016	53	106.848
3° I5MPK	**1613**	**64**	**103.232**
4° I1BAY	1638	58	95.004
5° DL2AK	1765	49	86.485
6° W1GKJ	1695	45	76.272
7° W3KV	1426	52	74.152
8° I6CGE	1370	53	72.610
9° G3MWI	1495	46	68.770
10° VP7NH	1861	35	65.135

Gli altri italiani sono:

12° IZ9ZWS - 18° IS1AOV - 19° I1EVK - 21° I5CW - 22° I1CZV - 48° I0ZAN - 62° I8IOG - 81° I8AMP.

Per il **GIANT**, sempre per il suddetto motivo, non mi è possibile comunicare la graduatoria definitiva, che pubblicherò nel prossimo numero.
Credo però interessante, come fanno altri Contests, comunicare le posizioni dei primi cinque sulla base del punteggio da loro dichiarato nei logs.
Tale graduatoria è la seguente:

1° LU2ESB
2° ZS3B
3° VP2KH
4° I5MPK
5° IT1ZWS

□

Ascoltiamo la CB con una radio a onde medie

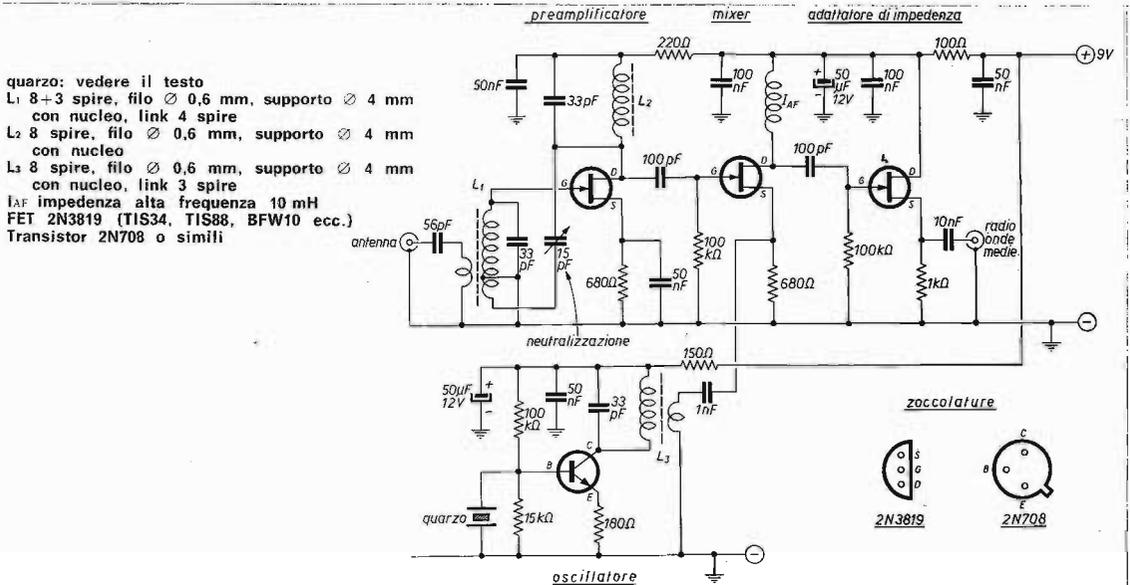
di *Guber*

E' un convertitore che ha la proprietà di trasformare la frequenza usata dai CB in quella ricevibile da una comunissima radio « casalinga » o onde medie. Penso che sarà molto utile sia a quelli che posseggono il baracchino, sia a quelli che non lo hanno e vogliono ascoltare gli « hi-hi » che si intrecciano sempre più tra i canali affollati. Voglio sottolineare che chi lo farà rimarrà veramente sorpreso dalla altissima sensibilità di tutto il complesso, tanto che con uno spezzone di filo di poco più di un metro come antenna potrà ascoltare stazioni molto lontane.

Lo schema

Da come si può vedere è molto semplice, alla portata di tutti anche di chi ha poca esperienza nelle autocostruzioni. Sono usati tre FET e un transistor.
Il primo FET ha la funzione di amplificare il segnale proveniente dalla antenna: assolve molto bene le sue funzioni per due ragioni. La prima è che i FET sono poco rumorosi quindi il soffio introdotto è molto basso; la seconda ragione consiste nella rete di neutralizzazione che oltre ad assicurare una altissima stabilità del preamplificatore, migliora ulteriormente la cifra di rumore. L'unica piccola difficoltà è proprio quella di trovare il miglior punto di neutralizzazione unitamente alla maggior preamplificazione con il minor rumore. Comunque se si eseguiranno le tarature come più avanti indicato, ci si accorgerà che il tutto è molto semplice.
Il principio della neutralizzazione è il seguente: si preleva dalla bobina L_1 una parte del segnale in opposizione di fase rispetto al segnale che entra nel gate; con un compensatore si applica la giusta quantità del segnale al drain in maniera da neutralizzare la reazione positiva che per capacità intrinseche del FET e parassite del circuito si è venuta ad instaurare tra ingresso e uscita. Lo stadio smette in tale maniera di autooscillare e rimane molto stabile. Da come si può vedere dallo schema, il segnale in opposizione di fase viene generato da quelle tre spire dopo la presa di massa. Il secondo FET compie la funzione di mescolatore: infatti sul gate è presente il segnale a 27 MHz, sul source è presente il segnale di oscillatore locale e sul drain, se il tutto sarà costruito esattamente, ci sarà il segnale risultante dalla differenza dei due segnali, segnale che verrà poi rivelato da un circuito accordato, perché con la impedenza posso ottenere una larghezza di banda eccellente; con un circuito accordato si avrebbe certamente un più alto segnale in uscita e una migliore reiezione di immagine, ma sarebbe stato estremamente scomodo a causa della alta selettività dello stesso, quindi ci sarebbe stata la necessità di un accordo esterno.
Il terzo stadio è un adattatore di impedenza. E' necessario in quanto se l'uscita del secondo stadio fosse unita direttamente al ricevitore, avremmo un carico eccessivo sul drain del FET e un disadattamento di impedenza enorme. Usando quindi un FET come source follower l'uscita del secondo stadio non è minimamente caricata dalla alta impedenza del gate, mentre l'uscita generale è a bassa impedenza adattandosi perfettamente all'ingresso del ricevitore.
L'oscillatore a quarzo è molto semplice. Sul funzionamento dello stesso mi pare non ci sia necessità di commenti. E' necessario invece esporre con quale criterio si sceglie la frequenza del quarzo. Io ho usato un quarzo tagliato per i 28.450 kHz, però questa frequenza non discende da profondi e laboriosi calcoli: ho usato quello unicamente perché lo avevo in casa. La frequenza CB va dai 26.965 (canale 1) ai 27.255 kHz (canale 23) quindi nel mio caso ricevo il canale 1 a 1.485 kHz (28.450—26.965=1.485), circa nel punto dove si riceve Radio Montecarlo, e il Canale 23 a 1.195 kHz (28.450—27.255==1.195), gli altri canali naturalmente in posizioni intermedie.
Poiché la gamma onde medie va da 540 a 1.600 kHz circa, si possono usare quarzi da 28.565 a 27.795 kHz oppure da 25.655 a 26.965 kH. Con un quarzo della prima serie la conversione avviene facendo la seguente operazione: quarzo—canali CB=frequenza onde medie; con un quarzo della seconda serie la conversione avviene nel modo seguente: canali CB—quarzo=frequenza onde medie.
Nello schema si possono notare abbondanti condensatori by-pass. Sono necessari per fugare a massa eventuali rientri delle stazioni a onda media dai cavetti dell'alimentazione.

Realizzazione pratica

La realizzazione pratica non dovrebbe creare eccessive difficoltà in quanto il progetto è abbastanza semplice. Si consiglia una disposizione razionale dei componenti e possibilmente l'uso di circuito stampato. Gli eventuali autocostruttori non mi scrivano però per chiedermi il disegno del circuito stampato, e questo per due ragioni: la prima sarebbe che non tutti i componenti hanno le stesse dimensioni ed è molto difficile progettare un circuito stampato universale; la seconda è che ognuno deve dare una impronta personale alle proprie realizzazioni.
Le bobine devono essere necessariamente schermate tra di loro. Io ho preferito usare gli involucri di medie frequenze togliendo naturalmnte il filo già avvolto. Sarebbe opportuno usare involucri abbastanza grandi da alloggiare internamente il condensatore di accordo.
Tutto il complesso deve essere racchiuso in una scatolina, nel mio caso la Teko 3 B alla quale verranno fissati i bocchettoni di ingresso e uscita. Il cavo che unirà il convertitore al ricevitore dovrà essere necessariamente schermato, scegliendolo tra quelli che hanno una calza molto fitta.

Poiché il convertitore ha l'uscita sulle onde medie è necessario che l'apparecchio ricevente sia schermato, quindi che le stazioni a onda media non interferiscano la ricezione della CB, Se tali stazioni di radiodiffusione fossero ricevute contemporaneamente alla CB, vi sarebbero interferenze tali da rendere precario l'ascolto. Le radio adatte allo scopo sono quelle che non fanno uso della ferrite, ovvero quelle che hanno un filo come antenna.
Un corretto funzionamento del tutto avverrà facendo questa prova: togliete il filo di antenna del ricevitore e ascoltate la gamma delle onde medie, se il ricevitore è ben schermato non si deve ascoltare alcuna stazione. Nell'unire il convertitore alla radio, il conduttore centrale del cavo va sulla presa dell'antenna e la calza metallica al telaio, ma **attenzione**, assicuratevi che il telaio del ricevitore non sia sotto tensione. Molte Ditte costruttrici per evidente economia usano autotrasformatori invece dei trasformatori tradizionali. Usando un autotrasformatore il telaio è collegato a un capo della rete luce quindi sarebbe pericoloso toccare il convertitore. Per ovviare a questo inconveniente invece di collegare direttamente la calza del cavo al telaio della radio, occorre interporre in serie un condensatore da 10.000 pF, 1.000 V. Per la radiofrequenza il convertitore è collegato direttamente al telaio, ma per la rete luce esso è isolato non presentando quindi alcun pericolo.
Le autoradio sono le migliori ad essere usate in quanto sono ben schermate e molto sensibili. Si potrebbero usare anche in teoria le comuni radioline a transistor: sarebbe necessaria però una schermatura molto laboriosa. L'accoppiamento si potrebbe fare avvolgendo una decina di spire sopra la ferrite, trovando l'accoppiamento più opportuno.

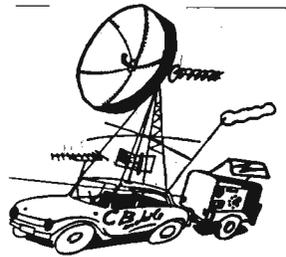
La costruzione di L_1 dovrà essere eseguita avvolgendo 11 spire e facendo alla ottava spira una presa che dovrà essere collegata a massa. Se si prende come riferimento la presa, il terminale della ottava spira va collegato al compensatore di neutralizzazione. Il condensatore di accordo da 33 pF va posto tra la presa di massa e il terminale della ottava spira.
Molto spesso la più grande difficoltà per chi è agli inizi consiste nella costruzione delle bobine. Voglio sottolineare che i dati indicati sono orientativi. Se il supporto invece di diametro di quattro millimetri, fosse di sei millimetri, non comporterebbe eccessiva differenza. Questo dicasi anche per il numero delle spire. La frequenza di accordo dipende dalla induttanza e dalla capacità; con un grid-dip si possono trovare le risonanze dei circuiti accordati, potendosi così regolare in proposito. Che i circuiti accordati abbiano un *Q* più o meno alto, in questo particolare caso non ha una grande importanza, Leggendo le corrispondenze dei lettori alle prime armi nelle autocostruzioni, ci si accorge quale grande scoglio siano le bobine, io penso però che questo sia perdersi nel cassico bicchier d'acqua.

Taratura

Anche questa parte è molto semplice anche se deve essere condotta con criterio e pazienza.
Per prima cosa si deve tarare la bobina dell'oscillatore fino all'innesco delle oscillazioni. Per controllare che l'oscillatore funzioni si può ricevere la portante con un ricevitore che copra quella frequenza oppure si controlli l'uscita con una sonda a radiofrequenza.
A questo punto se il convertitore è unito al ricevitore si sentiranno delle autooscillazioni: per farle cessare si girerà con un cacciavite **di plastica** il condensatore di neutralizzazione.
Si sintonizzerà poi un CB e si gireranno i nuclei di L_1 e L_2 fino alla massima ricezione.
Se il convertitore riprenderà ad autooscillare, si darà un'altra ritoccatina al condensatore di neutralizzazione.
Come ultima operazione si sintonizzerà una stazione molto debole, si ritoccheranno i nuclei di L_1 e L_2 per la maggior chiarezza cercando di eliminare l'eventuale fruscìo dovuto a debolissime oscillazioni parassite ruotando molto lentamente il compensatore.
Nessuna altra operazione è necessaria: il convertitore dovrà funzionare perfettamente bene e avere una sensibilità maggiore ai transceivers per i CB a patto naturalmente che il ricevitore usato sia di ottima qualità. Non si deve dimenticare che la selettività, ovvero la separazione tra i canali, la stabilità e anche la sensibilità dipendono dal ricevitore usato. Il convertitore può essere alimentato anche a batterie dato il limitatissimo consumo che a 9 V si aggira sui 12 mA.

Citizen's Band ©

rubrica mensile
su problemi, realizzazioni, obiettivi CB
in Italia e all'estero

a cura di **Adelchi Anzani**
via A. da Schio 7
20146 MILANO

E' VERAMENTE LIBERA LA CITIZEN'S BAND IN ITALIA?

Limiti e tempi per la legalizzazione

Alla luce dei recenti comunicati radiotelevisivi e dei successivi della stampa sulle dichiarazioni del Ministro delle Poste e Telecomunicazioni, on. Giovanni Gioia, apparirebbe agli occhi stranulati e increduli dei « pirati dell'etere » di tutta Italia, che la CB sia effettivamente divenuta legale anche nella nostra nazione.

Senza spostare una virgola, vi propongo lo stesso comunicato dato dal Ministero delle Poste e Telecomunicazioni:

Roma, 29 marzo - Il Ministro delle Poste on. Giovanni Gioia ha comunicato alla decima Commissione della Camera dei Deputati che, nell'ambito degli accordi internazionali e delle vigenti disposizioni, il nuovo codice postale, recentemente approvato dal Consiglio dei Ministri, ha regolarizzato l'uso di apparecchi radioelettrici ricetrasmittenti di debole potenza e di tipo portatile, venendo incontro così alle richieste, ripetutamente avanzate dai settori interessati nel Paese e nel Parlamento, con il disegno di Legge presentato dal Governo e con varie proposte legislative di deputati e senatori di tutti i gruppi politici di maggioranza e di opposizione.

Il Ministro delle Poste, con il nuovo codice postale, può con proprio decreto riservare all'intero territorio nazionale o su parte di esso determinate frequenze o bande di frequenza all'uso dei predetti apparecchi, omologati dal Ministero delle Poste, per i seguenti scopi:

1) in ausilio agli addetti alla sicurezza e al soccorso sulle strade, alla vigilanza del traffico, delle foreste, della disciplina della caccia, della pesca e della sicurezza notturna;

2) in ausilio a servizi di imprese industriali, commerciali, artigiane e agrarie e ad attività professionali, sanitarie, sportive e agonistiche;

3) per collegamenti riguardanti la sicurezza della vita umana in mare, per telecomandi dilettantistici, per ricerca persone con segnali acustici e **per comunicazioni a breve distanza.**

Nel decreto che stabilisce la riserva anche per la banda dei 27 MHz verranno indicate le prescrizioni tecniche relative pure alle antenne esterne, incluse quelle direttive, e i limitatori massimi di potenza.

Per ottenere la concessione per l'uso di tali apparecchi — che comunque devono essere muniti di un contrassegno rilasciato dal Ministero delle Poste — non è richiesto il possesso della cittadinanza italiana per i cittadini di Stati membri della CEE, a condizioni di reciprocità, nell'atto di concessione potrà, inoltre, essere prevista l'utilizzazione di più apparecchi nonché l'uso degli stessi da parte dei dipendenti e familiari del concessionario.

Il titolare della concessione dovrà versare per ciascun apparecchio portabile autorizzato un canone annuo. Sulle domande di concessione ad uso privato dovrà essere sentito il parere dei Ministeri dell'Interno e della Difesa. Tuttavia, il Ministero delle Poste, in attesa di tale parere, ha facoltà di autorizzare l'esercizio provvisorio per un periodo non superiore a sei mesi.

Per quanto riguarda i rivenditori di apparati radioelettrici ricetrasmittenti o trasmittenti, questi hanno l'obbligo di applicare sull'involucro o sulla fattura la indicazione che l'apparecchio non può essere impiegato senza la concessione dell'amministrazione postelegrafonica.

Infine, in attesa dell'emanazione delle norme di attuazione, sarà consentito, per la durata di un anno, l'uso di apparati radioelettrici di debole potenza per comunicazione a breve distanza a condizione che i possessori provvedano al versamento del canone di 15 mila lire per ogni apparecchio posseduto. Poiché il versamento predetto esime dall'obbligo per il periodo di un anno dalla presentazione della denuncia di possesso degli apparati o della richiesta di concessione, si precisa che chi non volesse avvalersi di tale possibilità sarà punito a norma di legge.
Per coloro, invece, che nel periodo transitorio sopra indicato, volessero tenere l'apparecchio senza farne uso, incombe l'obbligo di denuncia di possesso da presentare al Ministero delle Poste e alle Autorità di Pubblica Sicurezza.

Queste le considerazioni:

1° - Il nuovo Codice Postale, approvato recentemente dal Consiglio dei Ministri, si configura come Decreto Legge.

2° - Il Ministro delle Poste e Telecomunicazioni con delle « norme transitorie » (estrazione del nuovo Codice Postale) e successivo regolamento ha pubblicamente manifestato la volontà di concedere l'uso di ricetrasmettitori portatili di piccola potenza.

3° - Vi è qualche dubbio, da parte di taluni, sull'esistenza di queste « norme transitorie ». Notiamo che già qualche tempo fa il Sen. Raul Zaccari, Sottosegretario di Stato per le Poste e Telecomunicazioni, aveva dichiarato:

Il Ministero P.T. e in particolar modo il Ministro On.le Gioia, ha più volte dimostrato la propria disponibilità per una rapida e soddisfacente soluzione. Posso aggiungere che, proprio in questi ultimi giorni, il Ministro, aderendo a un invito rivoltogli dalla competente Commissione della Camera, ha posto allo studio **norme transitorie** da inserire nel testo unico sulle Poste e le Telecomunicazioni, in fase di approvazione da parte del Consiglio dei Ministri, per consentire l'immediata liberalizzazione delle frequenze dei 27 MHz. E' molto probabile che tale testo unico possa essere approvato entro breve termine, per cui anche i disegni di legge sarebbero da considerarsi in gran parte superati.
Certo, dovrà essere emanato entro un determinato periodo di tempo, un **nuovo Regolamento** per il rilascio delle concessioni e per l'omologazione degli apparati e devono essere promosse intese a livello europeo per un armonico impiego degli stessi tra utenti di Nazioni diverse, ma per gli apparati conformi ai criteri di omologabilità si potrà avere la liberalizzazione.
Giudico di poter affermare, concludendo, che una soluzione positiva è molto vicina: il nostro Paese si porrà in questo settore tra i Paesi più liberali, dal momento che alcuni Stati, anche europei, come l'Inghilterra, si sono posti sino ad oggi in una posizione di totale intransigenza di fronte alla liberalizzazione.

Dopo questo breve esame, si può concludere che, una volta emanato il Regolamento tecnico che stabilisce limiti e poteri, diritti e doveri, — o meglio: tipo di apparecchiature, potenza di trasmissione, frequenze di trasmissione (sembra che i canali saranno solo 19: due sono stati destinati alla nautica e due ad altri servizi), tipo di antenne, disposizioni amministrative —, solo allora si potrà parlare di « CB italiana veramente libera ».
Oggi, quindi, non siamo ancora « né carne, né pesce »: c'è solo una completa tolleranza da parte della Pubblica Amministrazione, per chi non crea disturbi tecnici o non commette reati con l'uso del mezzo hobbystico.
E questo, nonostante la volontà e le dichiarazioni pubbliche del Ministro delle PTT.
Comunque il più è fatto; manca quel poco — il Regolamento — che, speriamo, non si faccia attendere molto ancora!

*

COLONIA - Il 24 marzo, a Colonia, è stata costituita la **Federazione CB europea.**

L'obiettivo della Federazione cui hanno aderito l'Italia, la Germania Federale, il Belgio, il Lussemburgo, la Svezia, la Danimarca, la Norvegia e l'Olanda, è quello di rendere l'hobby che ci accomuna veramente un punto di contatto per la comunità europea.
Ogni Nazione presente era rappresentata dal Presidente della propria federazione nazionale. Per l'Italia, in rappresentanza della CB italiana, era presente il Presidente della FIR **Sergio Starnini.**

In breve

NUOVO PRESIDENTE FIR-CB - La Federazione Italiana Ricetrasmissioni CB comunica che **Sergio Starnini** è il nuovo presidente della Federazione in sostituzione del dimissionario Dr. Andrea Pittiruti. Al Dr. Pittiruti un caloroso ringraziamento per l'opera svolta per la legalizzazione della Citizen's Band. Si comunica, inoltre, che sono state accettate le dimissioni dei vicepresidenti L. Petrucci e E. Campagnoli.

Arriva il postino

Caro Anzani,

sono un giovane studente diciassettenne, appassionatissimo CB. Da poco tempo dispongo di un ricetrasmettitore. Non conosco bene i criteri in base ai quali si realizzano le antenne per i 27 MHz e per questo mi rivolgo a Lei per saperne qualcosa di più. Il principale problema non è costituito dall'antenna vista come realizzazione, ma solo dalla mancanza delle misure per poterla preparare.
Le antenne che mi attirano e delle quali vorrei sapere qualcosa sono la Ground Plane e la Boomerang. Mi interesserebbe anche sapere come fare una buona « frusta » di un metro di lunghezza.
Le invio i più cordiali saluti.

Fabrizio F.
c/o Casa dello Studente
via Galilei 32
31015 CONEGLIANO (TV)

Caro Fabrizio,

come ben sai, ci sono molte Ditte specializzate che fabbricano e immettono sui nostri mercati centinaia di tipi diversi di antenne per la CB. Al tempo d'oggi, tutto sommato e dato il basso costo delle stesse, non vale più la pena di autocostruirsele: specialmente quelle caricate tipo « frusta », come tu le definisci. Ti accontento per la Ground Plane, antenna molto facile da costruire e soprattutto veramente efficace per la ricetrasmissione in gamma 27 MHz.
Le misure, eccotele: stilo verticale (da isolare dalla base e dai radiali) cm 274; quattro radiali (da porre sulla piastra di sostegno o base con angolazione di 30° rispetto al palo di sostegno) cm 274; stilo e radiali dovranno essere costituiti di un tubetto da 6÷7 mm di diametro in ottone o alluminio anticorodal. La discesa del cavo sarà a 75 Ω. Il risultato soddisfacentissimo: SWR = 1 : (1,2÷1,3).

*

Egr. Sig. Anzani,

leggo molto volentieri la rivista cq elettronica *e la sua rubrica sulla Citizen's Band. Io sono alle prime armi e dato che, penso, ormai fra poco sarà legalizzato l'uso della frequenza vorrei prepararmi a poter anch'io ricetrasmettere. Desidero consigliarmi con lei per l'acquisto di un baracchino da 5 W. Mi consigli pure sul tipo di antenna da comprare o eventualmente da potersi costruire. La Ground Plane mi piacerebbe moltissimo. La ringrazio, e attendo come può attendere una persona che desidera ardentemente raggiungere qualcosa.*

Giovan Maria B.
56010 CAPRONA (PI)

Caro Amico,

consigliare l'acquisto di questo o quel « baracchino » è sempre un dilemma, specie quando si chiedono consigli generalizzati come i suoi. Le indicherò pur tuttavia dei ricetrasmettitori, senz'altro buoni, che stanno nella fascia media dei costi di mercato: veda poi Lei cosa scegliere: Lafayette HB23, SBE Coronado I, SBE Catalina, Tenko 23C, Sommerkamp 624, Belcom E555. Nel caso desiderasse un tipo portatile o « walkie-talkie » può vedere il Lafayette Dyna Com 23A. Per quanto riguarda il prezzo varia dalle 70 alle 120.000 circa, a seconda del tipo e della marca.
Le misure di un'antenna Ground Plane le avrà già lette nella mia risposta alla lettera dell'amico Fabrizio di Conegliano: valgono anche per Lei. Auguri.

Caro Anzani,

fra pochi giorni diventerò CB. Ho un problema: vorrei prepararmi delle QSL e io non ne ho mai viste. Faresti il piacere di dirmi le dimensioni che devono avere? Se poi mi farai avere un campione, magari una delle tue, tanto meglio. 73 '51.

Renato B.
via Roma, 104
San Pietro in Cariano (VR)

Caro Renato,

benvenuto nel mondo dei CB e complimenti per l'ottima scelta dell'occupazione del tuo tempo libero. Mi chiedi di fornirti le dimensioni di una QSL o magari la mia. La mia non te la posso mandare in quanto l'ho in ristampa. Per le misure la cosa è molto semplice: basta dare alla QSL le dimensioni di una qualsiasi cartolina illustrata o, se desideri personalizzarla, le medesime del tuo biglietto. Sul retro, in quest'ordine, riprodurrai

---

QSL STATION .... **ITALY**

To Radio .... **Notes**

At .... **GMT** ....

Emission mode ....

Confirming QSO of 27 MHz

Channel ....

RST for you ....

TX-RX used ....

Antenna ....

Wx

Many thanks es 73 '51

PSE QSL ....

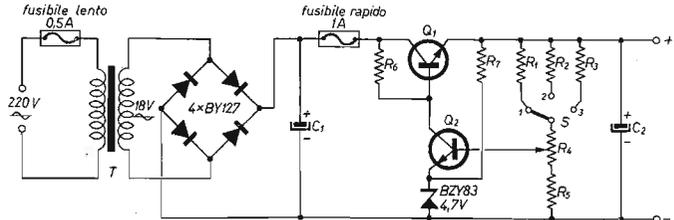
La sigla la sceglierai tu. Spero, dopo fatte, di riceverne una anch'io.

*

QSL

Dal QTH Vicenza mi è giunta la QSL di **ONDA AZZURRA.** Eccovela.

Alimentatore stabilizzato da 5 a 16 V, 1,3 A - Le prove e la messa a punto degli apparecchi a transistor richiedono spesso un'alimentazione a tensione d'uscita variabile, se non altro per poter osservare il comportamento dell'apparecchio provato in presenza di variazioni di tensione di alimentazione.
Un alimentatore stabilizzato variabile poi è per noi importante per l'alimentazione e la sovralimentazione dei nostri « baracchini »: magari non solo per ottenere quei pochi milliwatt di potenza in più (con sovralimentazione) ma anche per fargli esalare l'ultimo respiro!

C_1 2500 μF, 35 V_L, elettrolitico
C_2 1000 μF, 35 V_L, elettrolitico
R_1 1,8 kΩ
R_2 10 kΩ
R_3 22 kΩ
R_4 5 kΩ, potenziometro
R_5 2,2 kΩ
R_6 2,2 kΩ
R_7 1,8 kΩ
Q_1 BSY52
Q_2 BC107
T trasformatore da 50÷75 W, primario 220 V, secondario con uscita a 18 V.

L'apparecchio qui descritto impiega due transistor e un diodo zener. La tensione di uscita può essere regolata in continuità da 5 a 16 V in tre gamme, ottenute con l'aiuto di tre resistenze commutabili: R_1, R_2, R_3. All'interno di ciascuna gamma la tensione d'uscita è variabile in continuità per mezzo del potenziometro R_4. Nella posizione 1 dell'interruttore S si va da 5 a 9 V; nella posizione 2, da 9 a 13 V; nella posizione 3, da 13 a 16 V.
L'intensità massima di corrente utilizzabile è di 1,3 A e, in queste condizioni, la tensione di uscita ha un ripple del 2 % circa.
Meglio che niente questo alimentatore può quindi essere utilizzato anche per i nostri « baracchini » medi dal consumo modesto.
Chi desiderasse abbellirlo, può facilmente inserirvi un amperometro per la misura del carico e un voltmetro per la lettura esatta della tensione di alimentazione fornita. Il complesso è facilmente assemblabile e componibile in una scatola di alluminio o materiale consimile.

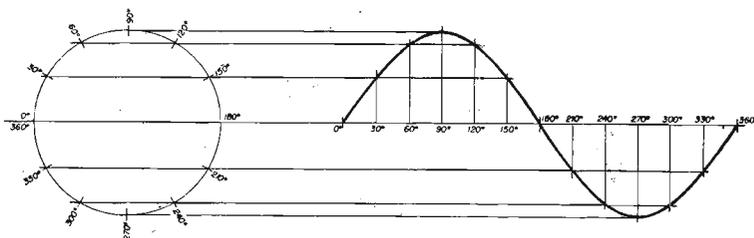
Armoniche, distorsione e splatter

A giudicare da quanto sento, e anche, talvolta, da quanto leggo, sembra che ci sia un po' di incomprensione riguardo le armoniche e altri fenomeni che con queste sono direttamente collegati. Ogni radio-amatore conosce la definizione di armonica; eccola qua: l'armonica è il multiplo intero esatto (due volte, tre volte, ecc.) di una data frequenza fondamentale. Alcuni, invece, credono che le armoniche siano elementi « contro natura », e che la loro presenza, dunque, sia un segno sicuro di errori nel progetto o nell'uso di un circuito. Come vedremo più avanti, nessuna di queste due ipotesi è interamente valida.

Segnali privi di armoniche

Esiste uno, e un solo tipo, di segnale completamente privo di armoniche, ed è la sinusoide perfetta. Si chiama così perché il voltaggio di uscita istantaneo è proporzionale al seno (valore facilmente reperibile in un manuale di tavole trigonometariche) dell'angolo di rotazione. In figura 1 si vede la sinusoide, e si vede come la si ricava.

figura 1

La sinusoide è la sola onda che non contiene armoniche.

La sinusoide può essere generata elettronicamente a frequenze radio e audio da circuiti particolarmente progettati. Qualunque circuito oscillatore non produrrà, almeno in linea generale, una uscita a sinusoide, anche se molti andranno assai vicino a riuscirci. Non importa come lo producete: un segnale con una vera forma sinusoidale avrà una sola frequenza, e le armoniche non esisteranno.

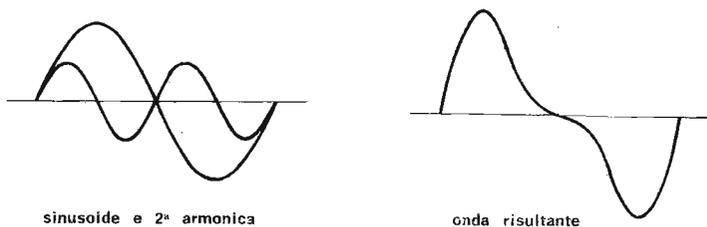
La distorsione produce armoniche

Basta scostarsi, anche di pochissimo, dalla autentica sinusoide, però, e ricominciano i guai. E ci riferiamo alla frequenza fondamentale, o più bassa. Queste frequenze « extra » saranno armoniche della frequenza originale, e il loro numero e forza sono stabiliti dalla forma dell'onda. Potreste anche dire che la forma dell'onda è determinata dal numero, dalla forza, e dalla fase delle armoniche presenti: il risultato è il medesimo, in ambo i casi.
Le armoniche di un'onda sinusoide distorta sono tutte sinusoidi perfette. Questo fatto è piuttosto sorprendente, e difficile da concepirsi, almeno in un primo momento, ma è più facile comprenderlo, se ci si rende conto che la forma d'onda, visibile sull'oscilloscopio, risulta composta da tutte le frequenze presenti nell'onda. I voltaggi istantanei delle armoniche vanno sommati, e sottratti, dal voltaggio istantaneo della sinusoide fondamentale, per dare la sinusoide risultante: vedi figura 2.

figura 2

Un'onda distorta consiste in una fondamentale sinusoidale e in un'ampia seconda armonica.

sinusoide e 2ª armonica

onda risultante

Il numero totale delle armoniche presenti in un'onda può variare da una, come succede con una sinusoide con distorsione da seconda o da terza armonica, a migliaia, come accade con una buona onda quadra.
Molte forme d'onda, per giunta, hanno anche una componente in corrente continua: questa è dovuta alla parte di onda, su un lato dello zero, che è più grande di quella sull'altro lato. Come regola generale, si può dire che solamente armoniche pari produrranno componenti continue.
E' possibile provare matematicamente, grazie a una bella analisi di Fourier, che un'onda elettrica distorta, oppure non sinusoidale, è la somma di un'onda sinusoidale fondamentale, di una serie di armoniche sinusoidali, e di un valore continuo oppure medio.

Le cause della distorsione

Se voi generate un segnale sinusoidale puro, e poi lo inserite in un amplificatore, per accrescerne la forza, è quanto mai probabile che, all'uscita dall'amplificatore, il segnale sia ancora a sinusoide, ma non più puro. Questo accade perché nessuna valvola, nessun transistor è un mezzo perfettamente lineare. Ciò significa che la corrente di uscita non cresce, o decresce, in misura esattamente proporzionale all'aumentare, o diminuire, del voltaggio, o della corrente di entrata.
Molti buoni amplificatori, d'altro canto, saranno molto vicini alla linearità una volta superata una certa « soglia » di voltaggi in entrata; inoltre, se si fa ricorso ad altre tecniche speciali, è possibile realizzare amplificatori ottimi, estremamente soddisfacenti. Quanto al sugo del nostro discorso, voglio sottolineare che, se non si prendono le dovute precauzioni, ci saranno frequenze armoniche presenti all'uscita di un amplificatore, che all'ingresso non esistevano.
La distorsione, in un amplificatore, non è poi sempre cosa davvero negativa: come dire, non tutti i mali vengono per nuocere. Anzi, dirò di più: può essere opportuno introdurla appositamente, come, per esempio, nel caso di un circuito moltiplicatore di frequenze. Un moltiplicatore di frequenze è solitamente congegnato in modo tale da far fluire la corrente in uscita solamente durante una piccola porzione del ciclo di input. Questo, naturalmente, distorce in misura abbondante il segnale d'uscita, e comporta la nascita di forti armoniche.
Tutti gli amplificatori di basso rango producono distorsione in quantità, e armoniche in abbondanza. Gli amplificatori di infima categoria, comunque, vengono adoperati, da chi se ne intende, solo per amplificare segnale CW oppure FM e i circuiti di accordo per l'uscita, tra l'altro, servono anche ad attenuare le armoniche, fino a ridurle a più miti livelli.

Armoniche e splatter

Quando poi in un circuito non lineare si ritrova più di un solo segnale, la situazione si fa di gran lunga più complicata. Saranno presenti non soltanto le armoniche dei segnali, ma, per giunta, l'amplificatore non lineare fungerà anche da mixer, e le frequenze, somma o differenza dell'armonica fondamentale e di quelle varie saranno presenti in quell'output. Per esempio, vediamo che cosa accadrebbe se due segnali sinusoidali venissero introdotti in un amplificatore in cui è presente una considerevole distorsione. Userò 1000 e 1001 kHz, come frequenze per il nostro esempio. Ciò sarebbe l'equivalente di un segnale bitonale, su un lato solo della banda, con soppressione della portante.
Le armoniche e le frequenze-somma generate dall'amplificatore sarebbero notevolmente ridotte di forza dalla selettività del circuito d'accordo della uscita. Però, alcune delle frequenze-differenza cadranno entro la banda di passaggio del circuito d'accordo. La seconda armonica dei 1001 kHz (2002 kHz) si mescolerà con il segnale a 1000 kHz, per dare un'uscita di 1002 kHz; dal canto suo, la seconda armonica di 1000 kHz, (2000 kHz) si mescolerà con il segnale da 1001 kHz, per generare un'uscita di 999 kHz; la terza armonica dei 1001 kHz (3003 kHz) si mescolerà con la seconda armonica dei 1000 kHz (2000 kHz) per dare un'uscita di 1003 kHz; la terza armonica di 1000 kHz (3000 kHz) si mescolerà con la seconda armonica di 1001 kHz (2002 kHz) per generare un'uscita di 998 kHz, e così avanti per un pezzo, a seconda della quantità di distorsione presente nell'amplificatore, e a seconda del numero delle armoniche.

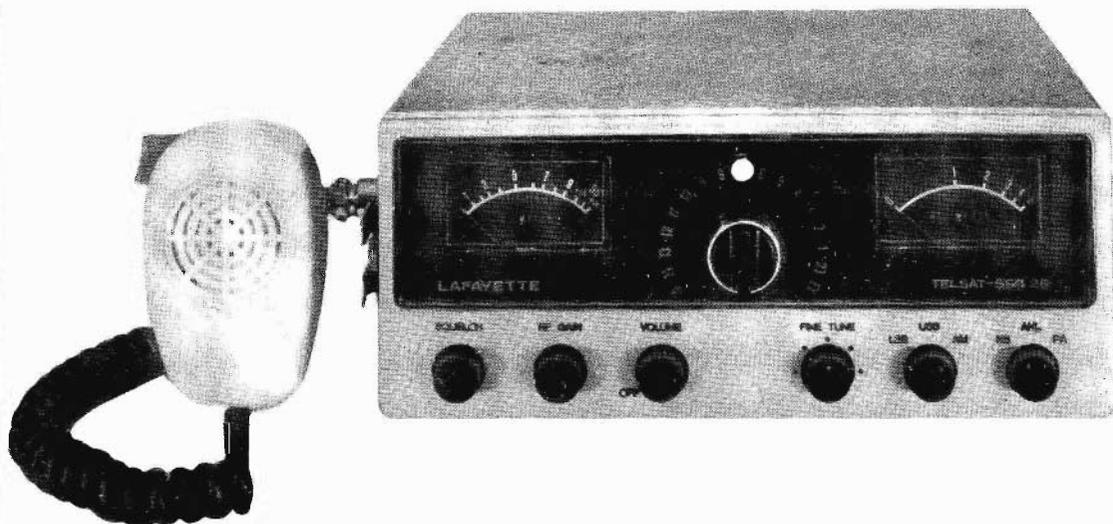
Come è facile vedere, benché fossimo partiti con due segnali soltanto, a 1000 e a 1001 kHz, ci ritroviamo adesso alle prese con sei segnali; rispettivamente di 998, 999, 1000, 1001, 1002 e 1003 kHz. Questi segnali in sovrappiù derivano dalla distorsione delle forme d'onda dei segnali originali, distorsione dovuta, a sua volta, all'uso di amplificatori non lineari. Con un amplificatore propriamente progettato, e opportunamente saputo adoperare, questi segnali aggiunti saranno tanto attenuati, rispetto a quelli desiderati, che non comporteranno conseguenze.
E' però bene tener sempre presente che anche il migliore tra gli amplificatori se eccessivamente diretto e caricato in malo modo, oppure impropriamente adoperato comunque, darà origine a una quantità di forti segnali indesiderati. Ecco perché è importante saper adoperare come si deve gli amplificatori lineari, in quanto, a trattarli male, si trasformano di punto in bianco in non lineari, e fabbricano segnali spurii, noti come « splatter », che arrivano a coprire tutta un'intera banda amatoriale.
In conclusione, la sinusoide è l'unica forma d'onda che non contenga armoniche, ogni distorsione della sinusoide significa che le frequenze armoniche arrivano, e quando si adopera un amplificatore non lineare per due o più segnali, nell'uscita si può manifestare una quantità di segnali non desiderati.

Bibliografia

— A.E. Richmond **Calculus for electronics**, 1958
— **Single sideband for the Radio Amateur**, The A.R.R.L. Inc. 1954
— Nelson M. Cooke, **Mathematics for electricians and radiomen**, 1942
— Irving Gottlieb, **Basic pulse**, 1958.

* * *

LAFAYETTE TELSAT SSB 25

Break! Break! Break! « XYZ » chiede di entrare nel OSO. Questo è l'inizio di una favolosa serata trascorsa insieme a tanti amici sconosciuti grazie al Telsat SSB 25.

Era tanto che davamo la caccia a questo ricetrasmettitore che viene ceduto con il contagocce. Finalmente trovato, l'abbiamo depredato al buon Cesare (ma come, non sapete chi è Cesare? Via, sì che lo sapete!) che gelosamente se lo nascondeva perché era l'ultimo rimasto.
« The best » direbbero gli americani; « il magnifico » diciamo noi fra tutti gli apparecchi ricetrasmittenti della gamma CB della Lafayette, pur senza sminuirne alcuno.
Hanno un bel dire coloro che affermano che il Telsat SSB 50, ultimo nato della Casa, è il migliore perché le tecniche ad esso applicate sono le più avanzate. Ma l'hanno mai provato loro il « 25 »? L'hanno mai aperto? Se il Telsat SSB 50 con le sue brillanti prestazioni è ottimo, piccolo e maneggevole, il Telsat SSB 25, suo fratello maggiore, è superbo e di altrettanta qualità. I pregi sono tanti. Non ultimo la possibilità di regolare qualsiasi scompenso di frequenza su ogni quarzo, che per sintesi offre più canali sia in ricezione che in trasmissione, per mezzo di un compensatore e rispettivo circuito elettrico.

Ora, prima di addentrarci nel discorso specifico delle qualità e dei difetti, prima di effettuare il test vero e proprio dell'apparecchio, anche per avere una comparazione, diamo uno sguardo alle caratteristiche tecniche fornite dalla Lafayette.

Dati tecnici

ricevitore

- **frequenza coperta**: 27 MHz spaziati su 23 canali in AM e 46 in SSB con tolleranza dello 0,001 % dei cristalli.
- **tipo di circuito**: supereterodina a doppia conversione con filtro meccanico
- **sensibilità**: in modulazione di ampiezza pari a 0,5 μV per 10 dB di rapporto (S+N)/N, mentre in Single Side-Band è di 0,15 μV
- **selettività**: 60 dB a ± 5 kHz
- **reiezione banda laterale indesiderata**: pari a 60 dB
- **assorbimento corrente in stand-by**: 300 mA
- **uscita audio in altoparlante**: 3 W
- **squelch variabile**: sensibilità che può variare da 0,5 μV a 10 μV in AM e da 0,2 μV a 10 μV in SSB
- **fine tune**: sintonia fine con variazioni in ± di 1 kHz

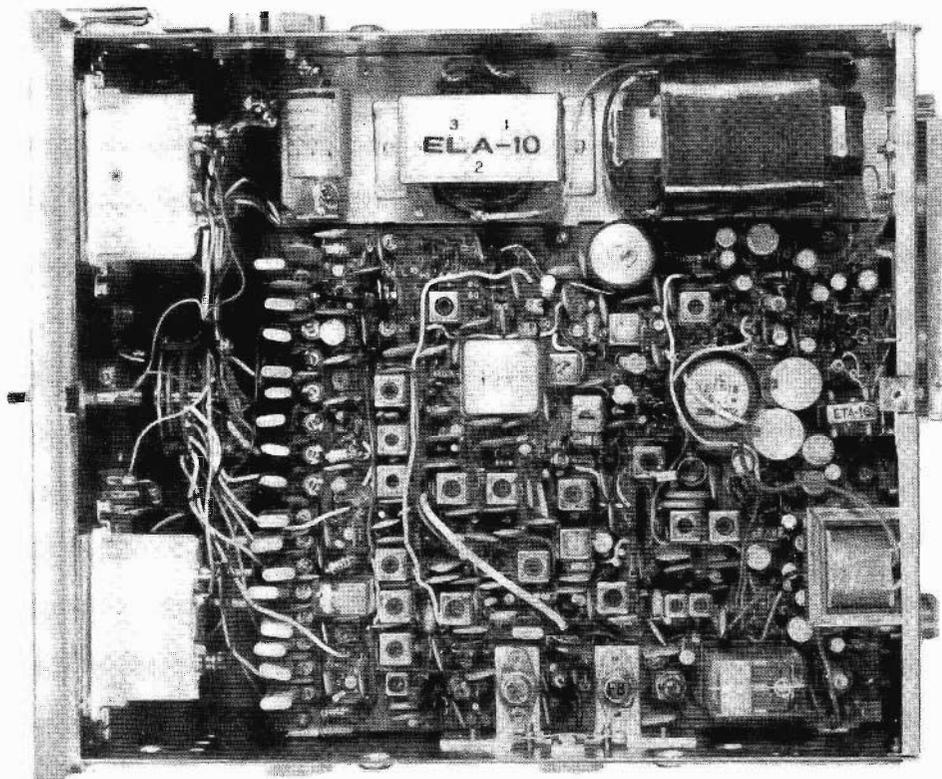
trasmettitore

- **frequenza**: 27 MHz spaziati su 23 canali controllati a quarzo e 46 in SSB divisa in Upper Side Band e Lower Side Band con tolleranza dei cristalli di 0,001 %
- **potenza input**: 5 W in AM e 15 W PEP in SSB
- **reiezione spurie e armoniche**: superiore a 75 dB
- **modulazione**: in modulazione di ampiezza con Range Boost per il 100 % di modulazione e il miglior livello di profondità di voce; in banda laterale superiore (USB) e in banda laterale inferiore (LSB)
- **assorbimento corrente**: 950 mA
- **antenna**: impedenza variabile da 30 a 100 Ω
- **alimentazione**: 12,6 V in corrente continua e 117 V in corrente alternata utilizzando un trasformatore da almeno 115 W

Sin qui i dati della Casa e nulla da eccepire.

Vedremo in seguito nella comparazione con le prove di laboratorio quanto c'è di vero.
Il Lafayette Telsat SSB 25 è forse stato il primo apparecchio in SSB ad essere importato in Italia. Ed è con questo che i CB hanno scoperto che possono triplicare i loro spazi utilizzando nuovi sistemi di modulazione.
Infatti con il Telsat SSB 25 si può parlare e ascoltare sia in modulazione di ampiezza (AM) che in single sideband (SSB).
In sintesi succede che, passando dall'AM in SSB, si scompone la portante in due livelli — uno inferiore e uno superiore — con soppressione della stessa. Si otterranno quindi, per la SSB, la banda laterale inferiore (LSB) e la banda laterale superiore (USB), con minimi spostamenti ciclici di frequenza.
A questo punto, una volta chiarito rapidamente il concetto di « banda laterale unica », possiamo dedurne come il CB, possessore di siffatto apparecchio, possa disporre di ben 69 canali: 23 canali in AM, 23 canali in LSB e 23 canali in USB. Maggiori spazi, minor QRM, maggior potenza quindi.

Carta d'identità

E' ben fatto. La linea, non ingombrante, è gradevolissima. Prova ne è che può essere utilizzato sia in « mobile » che in « QTH fisso » facilmente e grazie alla sua doppia possibilità di alimentazione: 12 V in corrente continua e 117 V in corrente alternata con trasformatore da almeno 115 W quando usato in casa.

Il frontale, tutto in metallo satinato, presenta un'ampia finestra illuminata in vetro. Dietro questa sono raccolti in ordine da sinistra: un grande amperometro con scala illuminata e con indicazioni colorate per la misura del segnale in ricezione. Subito dopo segue il selettore dei canali con un grande disco, anch'esso illuminato sul canale prescelto, che porta ai bordi, combacianti con la finestrella centrale illuminata, la numerazione dei canali. Segue, all'estrema destra, un altro amperometro con scala colorata e illuminata, la numerazione dei canali. Segue, all'estrema destra, un altro amperometro con scala colorata e illuminata adibito alla misura della potenza relativa output sia con emissione in AM che in SSB.

Passando adesso sul bordo inferiore del pannello frontale, notiamo da sinistra: il comando dello squelch variabile con sensibilità da 0,5 µV a 10 µV in AM e da 0,2 µV a 10 µV in SSB; il comando di guadagno a RF, molto utile anche nella neutralizzazione dei segnali in saturazione; il comando interruttore di accensione-potenziometro del volume; il « fine tune » o sintonia di precisione, con scarti di regolazione di ± 1 kHz, che viene utilizzato sia per rimettere in perfetta frequenza d'ascolto il corrispondente e sia come BFO in USB e in LSB; il selettore del modo di emissione con le tre posizioni possibili: LSB, USB, AM; il comando selettore a tre posizioni anch'esso: per il silenziamento in «mobile» (Noise Silencer), per i disturbi causati da accensioni elettroniche continuative; l'Automatic Noise Limiter (ANL) che rimane normalmente inserito quando l'apparecchio è installato in posizione fissa (purché preselezionato) per l'eliminazione del QRM; e il PA per l'uso del ricetrasmettitore come amplificatore di bassa frequenza. Tutto l'apparato è contenuto in un box metallico dalla linea sagomata e verniciato a fuoco in color grigio nero.
Dando uno sguardo al retro, pannello posteriore del Telsat SSB 25, vi troviamo una « barca di roba ».
Rassegnando quest'ultima parte, dalla sinistra, troviamo: la trappola antiTVI che è già regolata dalla Casa e che per nessun motivo deve essere « smanettata »; la presa per la discesa dell'antenna; il trimmer dell'« antenna load » o del « carico d'antenna » che va sì smanettato, ma delicatamente, con un wattmetro possibilmente inserito in linea, con un cacciavite di plastica e con molta calma, perché, come facilmente si può ottenere qualche milliwatt in più, altrettanto facilmente si può ottenere qualche watt in meno; la presa per un altoparlante esterno; l'uscita per il collegamento del transceiver a un registratore; la presa di entrata per utilizzare, sfruttando un giradischi, o un giranastri, la bassa frequenza dell'apparato; la presa PA alla quale andrà collegato un altoparlante quando si vorrà utilizzare il complesso come amplificatore di bassa frequenza; il fusibile per evitare i corti circuiti accidentali; la connessione per i cavi di alimentazione sa a 12 V che a 117 V.
Ecco è tutto. Qualcuno potrebbe obiettare che non parlo mai della tecnica o dei particolari tecnici applicati. Io credo che per annoiarvi sia più che sufficiente questa lunga e barbosa spiegazione. Quindi a che pro prolungare la vostra noia? Limitatevi a guardare le fotografie del telaio.

Le prove

Senza dubbio è piacevole avere per le mani un così bel « baraccone ». Nelle prove lo abbiamo sottoposto a collaudi assai severi e sempre ha risposto egregiamente. Su carico fittizio di 50 Ω non induttivi di un wattmetro elettronico ha dato i seguenti risultati:

— in **SSB:**

— **watt output** sul picco di modulazione 9,5÷11
— **alimentazione** 12,6 V in continua e 110 in alternata
— **assorbimento in continua** 550 mA senza modulazione e 1390 con modulazione.

— in **AM:**

tensione (V_{cc})	potenza output su carico di 50 Ω (W)	assorbimento corrente (mA)		modulazione
		con portante	in modulazione	
12	3,8	950	1080	ottima
13	4,5	1050	1250	eccellente
14	5,4	1205	1420	eccellente
14,5	5,9	1250	1510	eccellente
15	6,6	1290	1620	ottima

Sensibilità 0,25 µV per 10 dB di rapporto (S+N)/N in AM e 0,15 in SSB.
Selettività ottima, superiore a 60 dB a ± 5 kHz.

Questo ricetrasmettitore della Lafayette, il TELSAT SSB 25, è venduto in tutta Italia dalla Organizzazione MARCUCCI, via Fratelli Bronzetti 27, Milano.

CB a Santiago 9 +

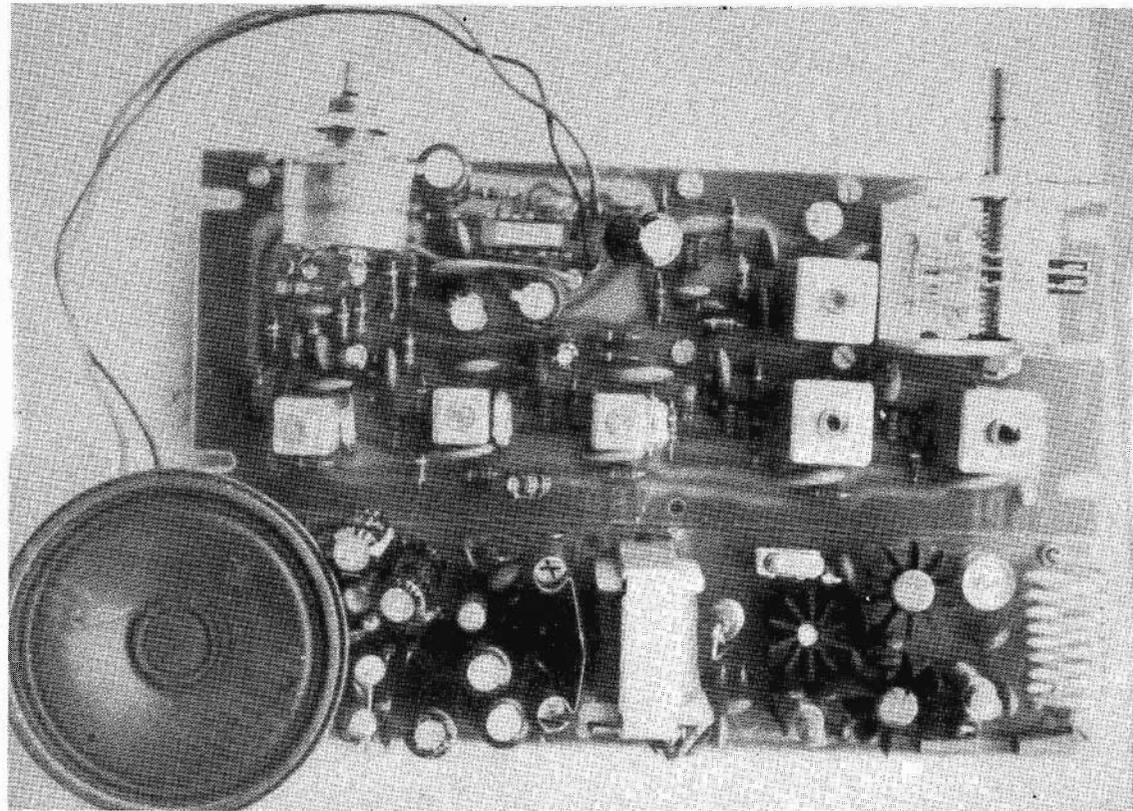
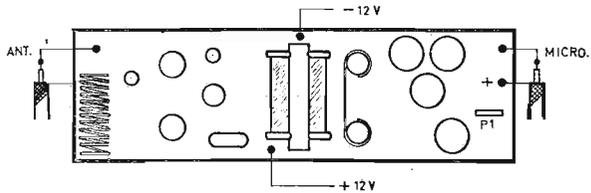
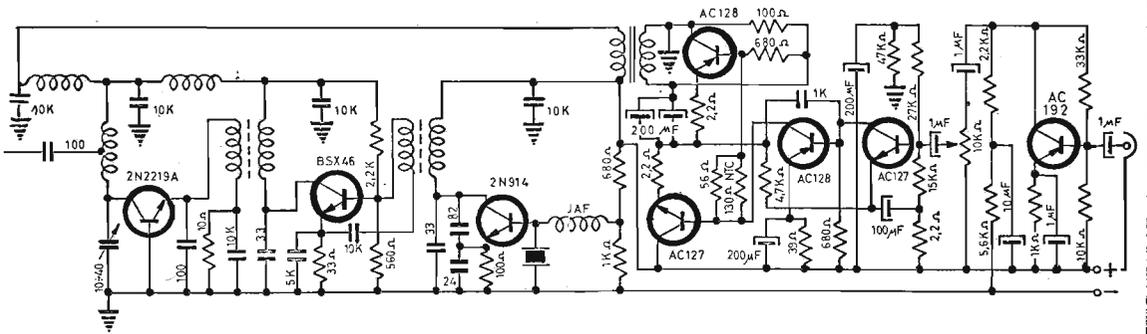
rubrica nella rubrica

a cura di **Can Barbone 1°**
dal suo laboratorio radiotecnico di
via Andrea Costa 43
47038 SANTARCANGELO DI ROMAGNA

(nona elucubrazione)

Voi non ci credete, ma ho appena finito di scrivere la puntata di aprile e subito riattacco con maggio.
Sono veramente infaticabile, inesauribile, ineguagliabile e un sacco di altre cose che non sto qui a elencarvi, a tal proposito colgo l'occasione per congratularmi con l'Editore per l'ottima scelta che ha fatto nell'elevare me a sublime interprete dei desideri vostri. Sono un mostro di intelligenza, io, non ho il quoziente di intelligenza di Fisher o di Spassky, pensate che ho addirittura fuso il computer che mi doveva fornire il quoziente! A dire il vero in questi ultimi tempi ho fuso anche parecchi transistor, e non vi dico quanto ho sofferto!
Vergogna — direte voi — il Can Barbone che fonde i transistor!
Eppure anche io ho avuto la tentazione di survoltare le mie cavie, col risultato che vi ho accennato. Si, miei cari, non mi sono limitato a provare se il **TRC30** della Labes era in grado di sopportare 15 V al posto di 12, ho tentato con 18, e mi è andata « buca », prima col transistor oscillatore 2N914, poi coi finali di bassa frequenza AC128 e AC127, infine mi ha dichiarato forfait anche il finale di alta frequenza, il 2N2219A. I preamplificatori di bassa e il pilota di alta BSX46 se la sono cavata solo con leggere ustioni e senza altre conseguenze. Ora so perfettamente che quando la Labes dice di alimentare il TRC30 con 12 V ha perfettamente ragione ed è riprovevole tentare di contraddirla! A parte tutto ciò vi posso garantire di aver ottenuto brillanti risultati in quanto anche con 12 V il suo watterello lo tira fuori

foto 1

Aspetto dal lato componenti della coppia TRC30-RV27

benissimo, e con un misero dipoletto verticale ho potuto collegare stazioni marchigiante con segnali di 5/7, cosa non del tutto disprezzabile considerando il fatto che trasmettevo in mezzo al caseggiato e non su un'invidiabile altura.
Vediamo un po' più da vicino cosa è questo **TRC30.** Trattasi di un trasmettitore monocanale, che tramite aggiunta di commutatore e quarzi può anche coprire tutti e 23 i canali della CB, il quale con 8 transistor, tre in alta e cinque in bassa frequenza si permette il lusso di perforare l'etere con un segnale ben modulato senza bisogno di preamplificatori microfonici aggiuntivi, ve lo posso garantire in quanto io ho sempre usato una volgarissima capsula piezoelettrica della Geloso mod. G/401 tenendo il cursore del potenziometro di volume a metà corsa. Posso aggiungere per i più pignoli che anche per carichi da 75 Ω (la Casa precisa 52 Ω) le onde stazionarie sono ancora accettabili previo leggero ritocco del condensatore variabile di accordo. Inoltre si può pilotare con un VFO (presto ve ne pubblicherò lo schema) che sia in grado di erogare almeno 3 V picco-picco (il valore efficace deve essere V_{pp}:1,41) avendo cura di sfilare il quarzo e di bypassare l'emettitore del 2N914 con un condensatore da 47 nF verso massa, naturalmente iniettando il segnale del VFO sulla base di detto transistor. Ricordate che è strettamente indispensabile bypassare l'emettitore in quanto il transistor in oggetto è suscettibile di autooscillazioni determinate dal circuito accordato di collettore. Oltrettutto se in un prossimo futuro avete intenzione di diventare OM, con la semplice sostituzione del quarzo con uno da 72 mega e del transistor finale con un 40290 (naturalmente bisogna modificare anche le induttanze, aiutandosi con un buon grid-dip) vi può dare anche ottime soddisfazioni sui 144 megacicli o due metri che dir si voglia, quindi tutto sommato non gettate danaro dalla finestra acquistandolo oggi. A questo punto mi par doveroso polverizzarvi il video con schema e foto dell'arnese in questione.

Trasmettitore a transistori per le gamme da 26 a 30 MHz a canali quarzati (schema originale Labes).
Potenza di uscita su carico di 52 Ω: 1 W, modulazione di collettore di alta qualità con premodulazione dello stadio driver, profondità di modulazione 100 %, ingresso modulatore adatto per microfono ad alta impedenza, oscillatore pilota controllato a quarzo, gamma di funzionamento 26÷30 MHz, materiali professionali, circuito stampato in fibra di vetro, dimensioni mm 157x44, alimentazione 12 V, adatto per radiotelefoni, radiocomandi, applicazioni sperimentali.

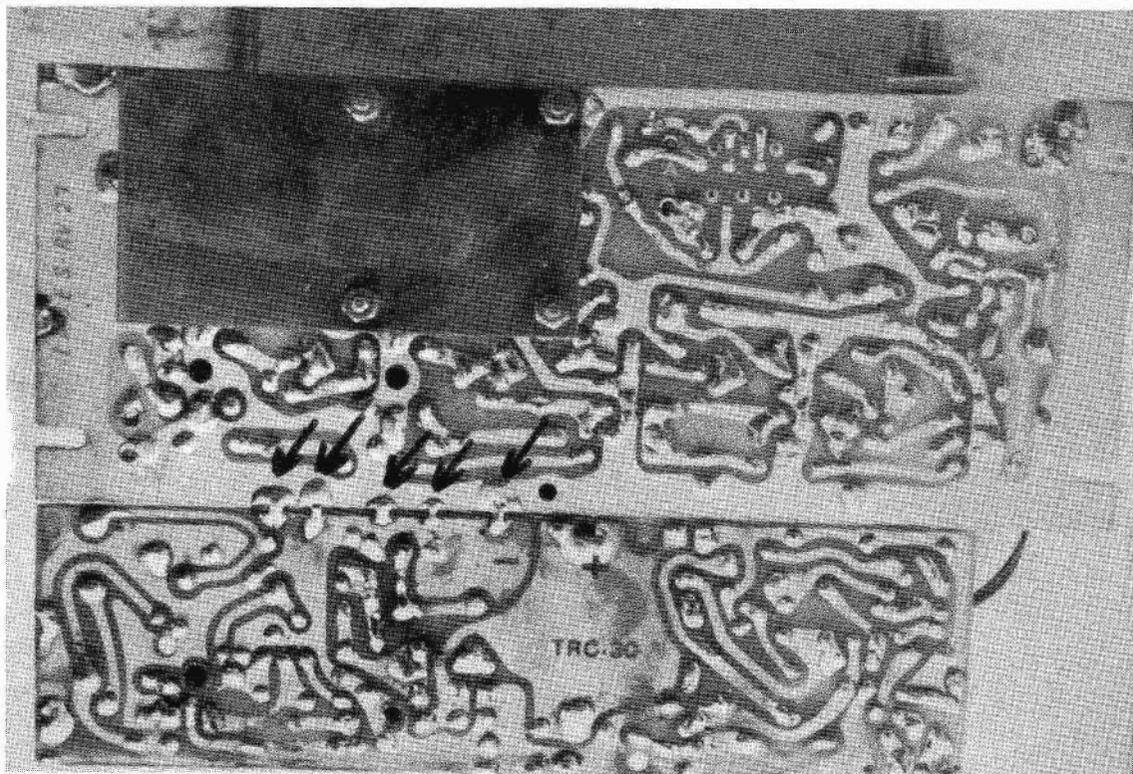
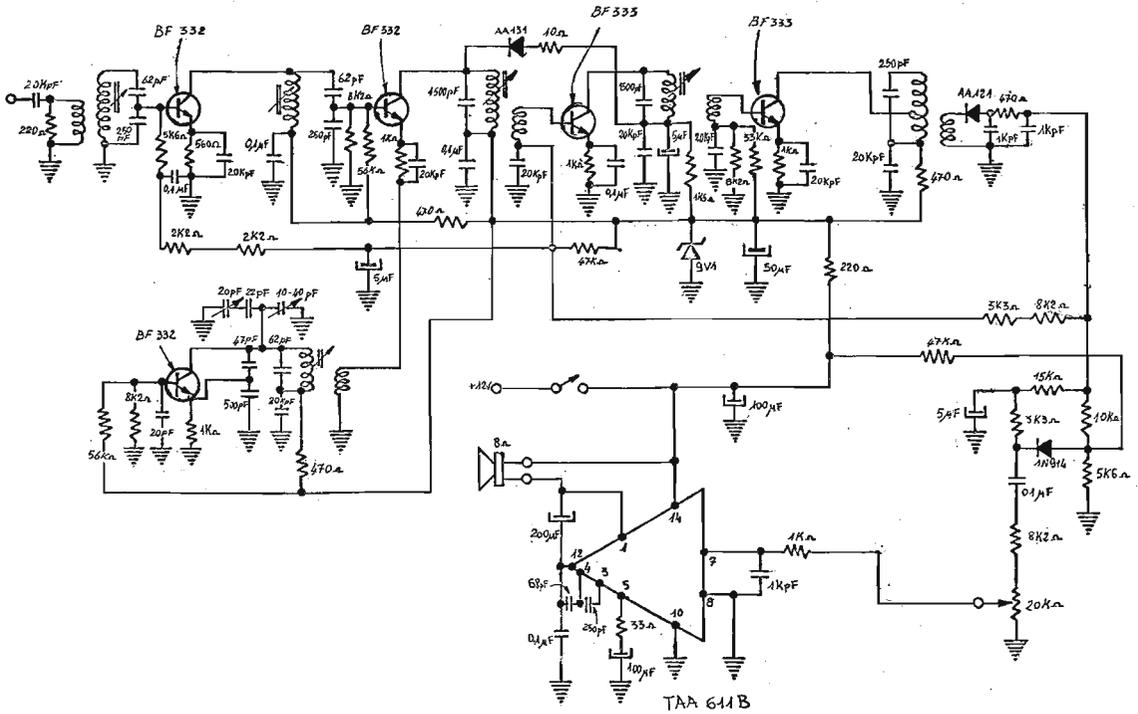



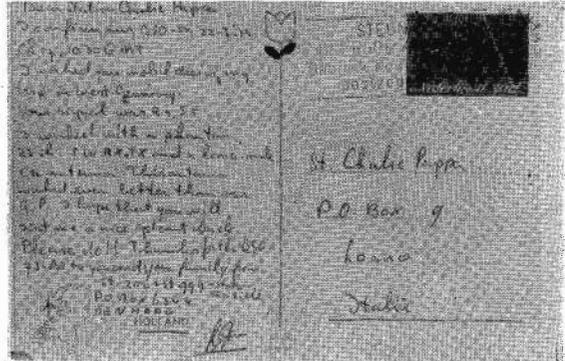
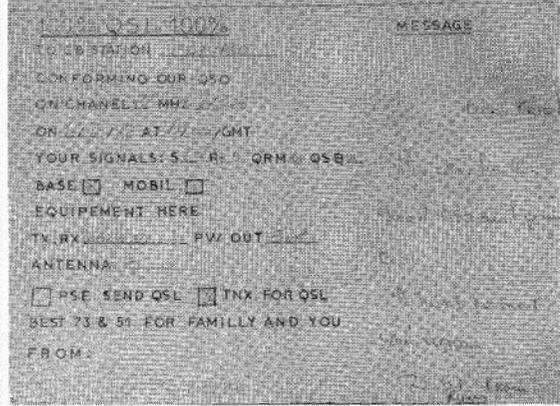
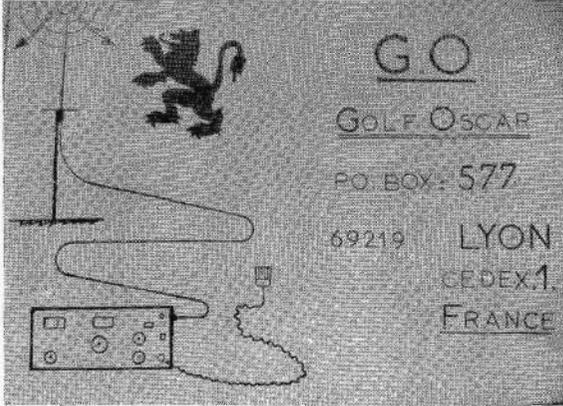
foto 2

TRC30 e RV27 lato circuito.
Le frecce indicano le saldature da farsi per collegare meccanicamente ed elettricamente ricevitore e trasmettitore.

Bello, e indubbiamente geniale per il fatto che come ogni bravo trasmettitore a transistor che si rispetti anche questo ha il transistor pilota AF premodulato per conferire quella pienezza e rotondità alla modulazione che altrimenti non si avrebbe modulando solo il finale di potenza. Dimenticavo la cosa più importante, il costo, 19500 lire coi tempi che corrono mi sembra regalato! E poi, data la sua veste di « telaietto » si presta molto bene a parecchie sevizie e modifiche per far divertire chi ha il « pallino » dello sperimentatore. E non è tutto, pensate che potete usarlo in coppia col ricevitore della stessa casa mod. **RV27** e tirarne fuori un coso che può somigliare parecchio a ciò che si vede nella foto 1. Anche il ricevitore in questione è stato oggetto delle mie torture, ma anche survoltandolo non sono riuscito a scassarlo, l'unico inconveniente si è verificato nella prova di misurazione del rapporto segnale/disturbo in quanto aumentando la tensione di alimentazione aumentava anche il soffio caratteristico (detto tra noi più che un soffio era una buriana maledetta) uccidendo i miserelli che si permettevano il lusso di entrare nel ricevitore con segnali tipo microbo, per dirlo in gergo con segnali di Santiago 1! Lo RV27 viene servito su un circuito stampato in vetronite, molto elegante e soprattutto ben schermato. Cinque transistor sono il cuore del circuito e un integrato TAA611B ne è il fegato, e ne ha di fegato a tirare fuori un watt di bassa frequenza! Le prerogative più geniali di questo RX sono, oltre alla semplicità circuitale, il noise-limiter a soglia automatica, che permette una buona « tosatura » dei disturbi di tipo impulsivo (scariche elettriche, scintillio di spazzole o di candele di motori a scoppio) e il circuito di ingresso a larga banda utilizzando così per la sintonia un condensatore variabile a una sola sezione. Con opportune modifiche che spero di realizzare in un prossimo futuro si può ricevere tranquillamente tutta la fetta di banda che va da 26 a 28 megacicli e così previo inserimento di un convertitore 144/146 - 26/28 sarà possibile ricevere anche

i due metri, carino vero? Se poi volete autocostruirlo nulla vi vieta di farlo visto che oltre alle foto vi gratifico anche dello schema elettrico, se invece siete pigri per natura compratelo già tarato, cablato, e funzionante tanto costa solo 17500 lire.

Ricevitore a sintonia variabile per la gamma degli 11 m completo di amplificatore BF a circuito integrato, limitatore di disturbi e comando di sintonia con demoltiplica a frizione (schema originale Labes).
Sensibilità migliore di 0,5 μV per 6 dB S/N, selettività ±4,5 kHz a 6 dB, potenza di uscita in altoparlante (8 Ω): 1 W, gamma di frequenza 26950 ÷ 27300 kHz, limitatore di disturbi a soglia automatica, cinque transistori e un circuito integrato al silicio, tre diodi, alimentazione 12 V, 300 mA, dimensioni 180 x 70 x 50 mm.

Adesso però permettete che mi arrabbi un pochino, santo cielo! Io vi invito a scrivermi per propormi le vostre realizzazioni e voi invece mi scrivete subissandomi di richieste, andiamo benedetti, come faccio ad accontentarvi tutti? Si, certo, con un po' di pazienza arriverò a combinarvi qualcosa di gradito, ma non si può far tutto in un colpo, possibile che nessuno di voi abbia qualcosa di veramente originale da propormi? E si che ce ne sarebbero di cose ghiotte, come ad esempio antenne per il barra mobile autocostruite, misuratori di ROS, modifiche ai baracchini del commercio atte a migliorarne le prestazioni, preamplificatori d'antenna, piccoli lineari ecc. Capito? E se voi fate i bravi allora vi mando i μA709 come faccio con **Radio CALIPSO** e con **Radio CHARLIE PAPPA** i quali oltre a potersi grattare le orecchie con gli integrati (provare per credere, le orecchie grattate con gli integrati smettono di prudere immediatamente) hanno la meravigliosa, ma che dico, la fantasmagorica soddisfazione di vedersi pubblicate le loro QSL-DX. Pensate che il Charlie Pappa mi fa l'Olanda con soli tre watt in bilaterale! Prima delle QSL voglio tirare le orecchie ai fifoni che per paura di non riavere le loro glorie dal sottoscritto mi mandano delle fotocopie, vergognatevi, non si mandano a Can Barbone le fotocopie, tutt'al più si possono inviare le foto in carta lucida formato 13 x 18 se si temono smarrimenti postali. Non è per cattiveria, ma i clichets realizzati sulle fotocopie sono tanto brutti che non val la pena di farli, per cui o mi inviate le QSL

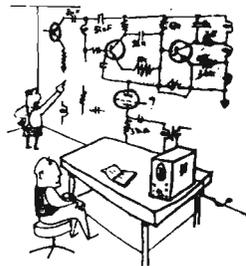
originali o le foto fronte/retro delle medesime, cribbio, anche l'occhio vuole la sua parte no? E adesso crepate di invidia e godetevi Francia e Olanda in QSL!

Di solito le QSL DX chiudono il discorso, ma visto che siamo in maggio tengo a precisarvi che esiste uno straterello della ionosfera che persone più importanti di me hanno battezzato « strato E sporadico », questo particolare strato si diverte a comparire sporadicamente in tutto l'anno, ma con maggior frequenza da maggio a settembre, dalle prime ore del mattino al tardo pomeriggio, ed è grazie a questo nostro alleato che i 27 mega riescono a compiere balzi considerevoli per cui con un po' di fortuna penso che possiate realizzare qualche DX eccezionale anche con pochi watt. Tuttavia se non riuscite nel collegamento vi sarei grato ugualmente se voleste segnalarmi almeno gli ascolti DX per poter tracciare un grafico approssimativo sulla propagazione di questa prossima estate. Per aiutarci a vicenda in giugno vi pubblicherò una tabella di orari particolari per tentare qualche DX, con questo non mi rimane che augurarvi buona fortuna e arrivederci al mese prossimo. Sempre col mio bau bau più cordiale vi saluto e mi ritiro.

Vostro affezionatissimo Can Barbone 1°

□

il circuitiere ©

"te lo spiego in un minuto"

circuitiere **ing. Vito Rogianti**
cq elettronica - via Boldrini 22
40121 BOLOGNA

Cogito ergo sum

(segue dal n. 4/73, pagine 588 ÷ 591)

Nell'era dei calcolatori e dei « gadgets » elettronici si sentiva veramente la mancanza di una serie di articoli che spiegasse le funzioni logiche elementari, onde poter progettare e costruire dei circuiti che risolvano dei problemi combinatori e sequenziali. Abbiamo chiesto a **Riccardo Torazza** e a **Livio Zucca,** corso Dante 41, 10126 TORINO, di colmare questa lacuna con una breve serie di cinque interventi nel **circuitiere,** a partire dallo scorso mese.
Si parlerà innanzitutto delle cognizioni necessarie per maneggiare questo tipo di circuiti. A una fondamentale, seppur brevissima, parte di teoria seguiranno delle applicazioni simpatiche, completamente svolte, e delle idee su cui voi potrete cimentarvi fino alla puntata successiva. A chi interessa approfondire l'aspetto teorico del problema, saranno consigliati testi opportuni.
Scrivete il vostro parere agli Autori, i vostri dubbi, i vostri desideri e anche le vostre idee, affinché gli articoli seguenti si adattino nel miglior modo possibile alle vostre esigenze.

* * *

L'integrato Texas SN7485, 4-bit magnitude comparators, è adattissimo, come si vede dallo schema di figura 378, per il confronto di numeri in codice BCD... accidenti Livio mi stava dettando l'inizio dell'ultima puntata!
Qualcuno dei lettori, a questo punto, potrebbe ancora non sapere che cosa sia il BCD.

— BCD vuol dire codice binario decimale.
— Avrei capito di più se avessi detto baracchino codificatore digitale.
— Smettila, ti sembra serio, ti rendi conto che sei quasi ingegnere?
— OK, il BCD è una possibile convenzione per scrivere in binario i numeri decimali, ed è anche forse la più semplice.

Ad esempio: si abbia il numero decimale 351.
In binario puro si avrà: 101011111
$(1x2^8 + 0x2^7 + 1x2^6 + 0x2^5 + 1x2^4 + 1x2^3 + 1x2^2 + 1x2^1 + 1x2^0) =$
$256 + 0 + 64 + 0 + 16 + 8 + 4 + 2 + 1 = 351$

In codice BCD si avrà: 0011 0101 0001
3 5 1

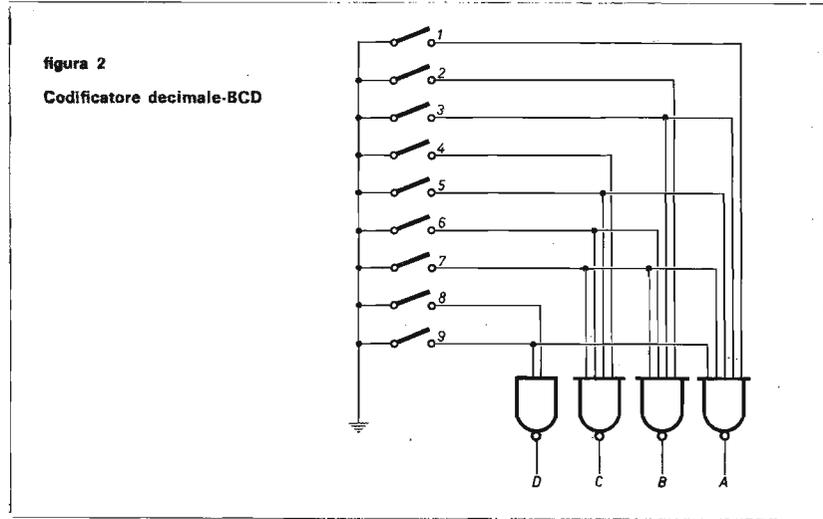
figura 1

BCD	decimale
DCBA	U
0000	0
0001	1
0010	2
0011	3
0100	4
0101	5
0110	6
0111	7
1000	8
1001	9

Come si vede, il BCD presenta evidenti e innegabili vantaggi di semplicità, derivanti dal fatto che si codifica cifra per cifra un numero decimale; per comodità riportiamo la tavola di conversione decimale-BCD e BCD-decimale in figura 1.
A questo punto il nostro « calcolatore » ha a sua disposizione « cellule logiche » per lavorare (le porte viste nella puntata precedente e fortunatamente molte altre) e, come possibile linguaggio, il BCD appena esaminato.
D'altro canto noi abbiamo il nostro cervello fornito di un suo modo di operare: i due modi di « comunicare » non sono identici.
Sorge allora l'esigenza di una « scatola nera » (black box) che operi la traduzione. Nel nostro caso che operi semplicemente la coversione tra i numeri binari e numeri decimali: i codificatori e i decodificatori operano appunto questa conversione. I lettori più smaliziati in questa nuova tecnica avranno già capito che queste « black-boxes » possono essere realizzate usando esclusivamente porte logiche connesse in configurazioni che prendono il nome di circuiti combinatorii.

Lo schema di principio di un codificatore decimale-BCD, che realizza praticamente la tabella di figura 1, è schematizzato in figura 2.

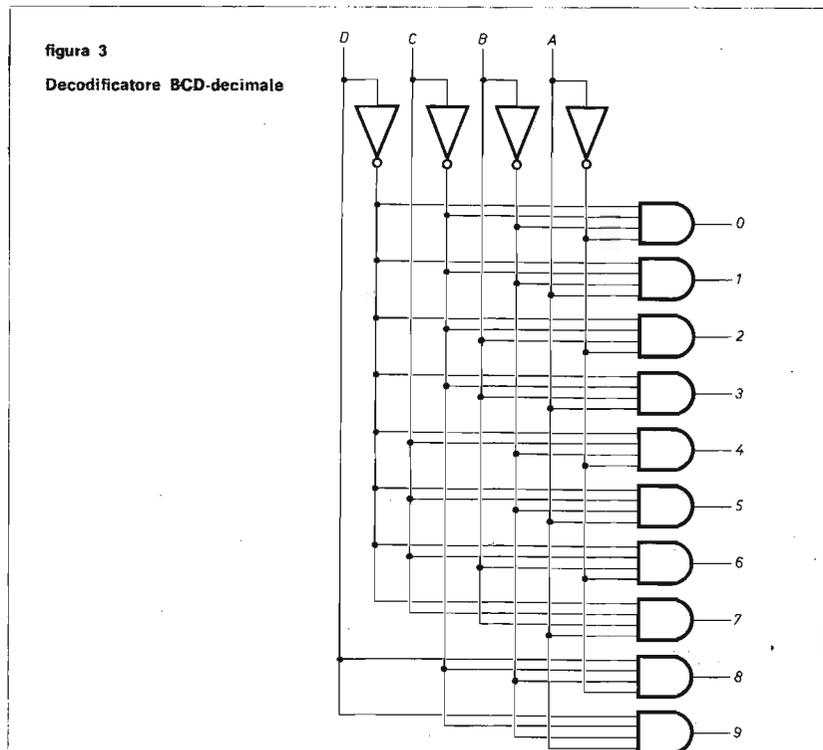
figura 2

Codificatore decimale-BCD

Vediamo ad esempio che, chiudendo l'interruttore corrispondente alla cifra decimale 5, sull'uscita A comparirà un « 1 », sull'uscita B uno « 0 », sull'uscita C un « 1 », e sull'uscita D uno « 0 », si ha cioè la configurazione: 0101

DCBA

Il decodificatore in figura 3 opera la funzione inversa.

figura 3

Decodificatore BCD-decimale

Vediamo ad esempio che imponendo la configurazione di ingresso 1001, cioè D=1, C=0, B=0, A=1, solamente sull'uscita competente al numero decimale 9 (nove) comparirà un « 1 ».
Consci della prolissità, sia pure indispensabile, di quanto esposto passiamo ad applicare quanto visto (poco) e quanto non visto (molto) in un giochino, tutto elettronico, digitale, integrato, intelligente, enciclopedico, luminoso, fantascientifico, strabiliante e geografico (scusate, ma Livio adora gli aggettivi).
Per il nostro gioco usiamo l'integrato della Texas SN74154, che altro non è che un decodificatore completo a 4 ingressi e 16 uscite.

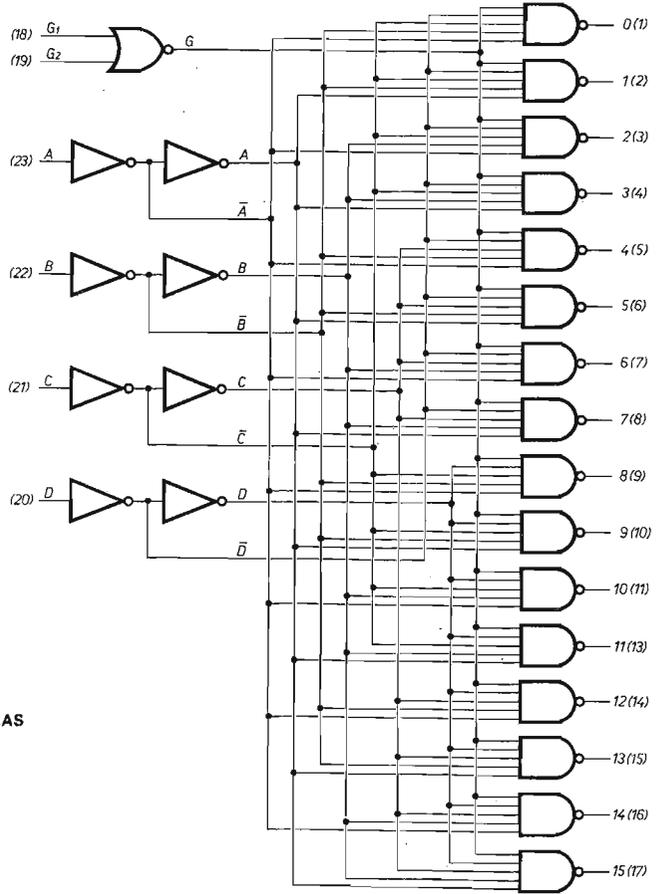



figura 4

Circuito equivalente dell'integrato SN74154 TEXAS
Tra parentesi il numero dei piedini.
Piedino 24 = +5 V; piedino 12 = massa.

Il circuito equivalente è in figura 4 e in figura 5 la sua tavola della verità.
Come potete vedere, oltri agli ingressi binari ABCD ci sono gli ingressi G_1 e G_2, che permettono di disabilitare tutte le uscite indipendentemente dallo stato di ABCD.
Useremo questo integrato in un circuito poco professionale, che tuttavia vi servirà a stupire e divertire gli amici.
Seguiamo in figura 6 il suo funzionamento: sui quattro ingressi, ciascuno degli interruttori può applicare un « 1 » oppure uno « 0 » (gli interruttori chiusi cortocircuitano a massa gli ingressi, e quindi applicano uno « 0 »; quando gli interruttori sono aperti, gli ingressi liberi sono da considerarsi automaticamente a « 1 »).
Connesso ad ogni uscita c'è un diodo optoelettronico, il quale si illumina se percorso in senso diretto da una corrente di 10÷20 mA.

figura 5

Tavola di verità dell'integrato SN74154 TEXAS (∅ = indifferente).

ingressi						uscite															
G_1	G_2	D	C	B	A	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
0	1	∅	∅	∅	∅	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	0	∅	∅	∅	∅	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	∅	∅	∅	∅	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Poiché questi diodi sono connessi al +5 V con una resistenza, si accenderanno solo se sul catodo c'è un livello basso di tensione, cioè uno « 0 ».
Con il pulsante E aperto, tutte le uscite sono alte (« 1 ») e quindi tutti i diodi sono spenti.

figura 6

Il gioco delle città.

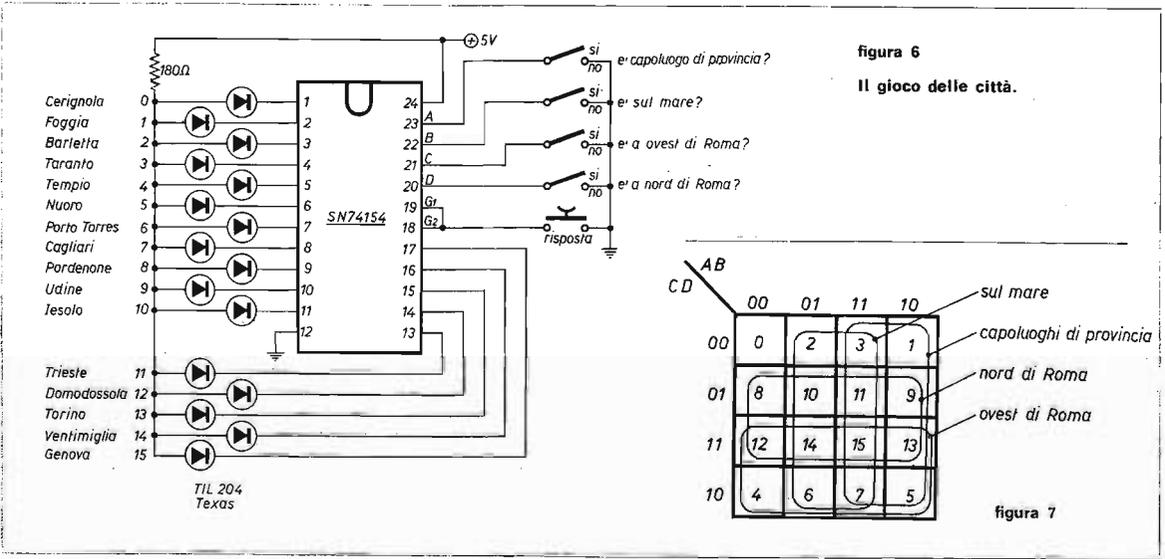



figura 7

Con il pulsante E chiuso, solo uno dei 16 diodi è acceso e precisamente quello corrispondente alla particolare configurazione degli ingressi, si ha cioè un decodificatore.
Poiché le combinazioni possibili dei quattro interruttori di ingresso sono sedici, avremo un diodo acceso per ognuna delle combinazioni di ingresso. Se ora a ogni diodo associamo il nome di una città, e a ogni interruttore associamo una domanda tale che caratterizzi a gruppi le città stesse, si ottiene il gioco voluto.
Inviterete ora un amico a pensare al nome di una delle sedici città scritte e a rispondere alle domande azionando gli interruttori.
Voi premerete il pulsante E e si accenderà il diodo in corrispondenza della città pensata dal vostro amico, con gran stupore di quest'ultimo.
Osservando la mappa di Karnaugh di figura 7 si può capire come è stata fatta la scelta delle città in modo sistematico.
Facciamo un esempio: al numero 10 (dieci) deve corrispondere una città sul mare, a Nord di Roma, non a Ovest di Roma e non capoluogo di provincia.

Circuiti combinatorii

Per circuito combinatorio si intende un circuito che, con una opportuna e voluta combinazione degli stati di ingresso, fornisce una certa combinazione voluta degli stati di uscita.
Per un certo verso i circuiti codificatori, precedentemente visti, rientrano nella grande famiglia dei circuiti combinatorii.
Un metodo molto semplice per progettare dei circuiti combinatorii è quello di usare delle mappe cosiddette di Karnaugh.
Questo metodo, che dopo tutto è anche divertente, è un metodo di base che serve a realizzare in modo minimo, e quindi più economico, dei circuiti logici anche più complessi dei combinatorii, quali possono essere circuiti sequenziali sincroni, asincroni e impulsivi.
In questo caso è più semplice e interessante illustrare il metodo partendo da un esempio, inserendo inevitabili ampliamenti teorici dove il caso lo richieda.
Supponiamo che uno studente abbia un « pied-à-terre » e, quando vi si trovi in compagnia di una bella ragazza, il sensore A venga « eccitato » a « 1 », quando costoro si siedono sul divano.
Poniamo che il suddetto « pied-à-terre » sia fornito di altri due sensori: B e C. Il sensore B vada a « 1 » quando il nostro amico apre il mobiletto bar; il sensore C, invece, fornisce un « 1 » quando siano trascorse due ore dal loro ingresso.
Supponiamo ancora di voler diffondere automaticamente « Je t'aime, moi non plus », o altro disco opportuno, al verificarsi delle seguenti condizioni:

sensori	uscita
A B C	U
0 0 0	0
0 0 1	0
0 1 0	0
0 1 1	1
1 0 0	0
1 0 1	1
1 1 0	1
1 1 1	1

figura 8

$U = \bar{A}BC + A\bar{B}C + AB\bar{C} + ABC$

1) l'essersi seduti sul divano, l'aver aperto il mobile bar senza che siano trascorse due ore;
2) l'essersi seduti sul divano, l'aver aperto il mobile bar e che siano trascorse due ore;
3) l'essersi seduti sul divano e che siano trascorse le due ore senza aver aperto il mobile bar;
4) l'aver aperto il mobile bar e che siano passate due ore senza essersi seduti sul divano;
5) CENSURA (non contemplata dalla mappa di Karnaugh).

Tornando seri, vediamo di tradurre quanto esposto in termini logici; in figura 8 è descritta la tavola di verità.
Dalla relazione scritta a fianco della tabella si realizza immediatamente il circuito come mostrato in figura 9.

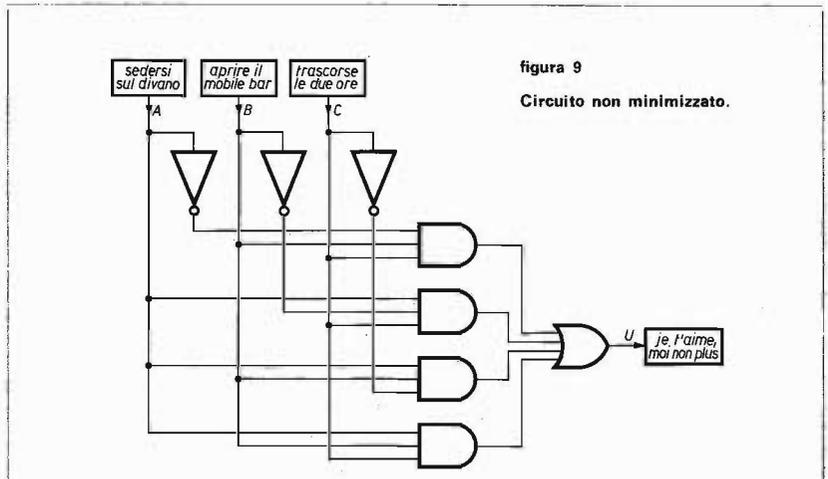



figura 9

Circuito non minimizzato.

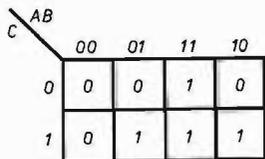



figura 10

Mappa di Karnaugh.

Come si può notare, il circuito non è realizzato con costo minimo; per realizzarlo con costo minimo si usa una mappa di Karnaugh, a cui si fa riferimento in figura 10.
A ogni quadratino di questa mappa corrisponde una possibile configurazione degli ingressi, in modo che tutta la mappa contiene tutte le possibili combinazioni degli ingressi (notare che se gli ingressi sono **n**, le combinazioni sono 2^n).
Quindi in questo caso con tre ingressi si hanno $2^3=8$ combinazioni possibili.
La disposizione dei valori (« 0 », « 1 »), che possono assumere gli ingressi, non è scritta sulla mappa in modo casuale ma rispettando le **adiacenze**; **due** caselle si dicono adiacenti quando differiscono solo per una variabile.
All'interno di ciascun quadratino, localizzato univocamente dalla voluta combinazione di ingresso, si scrive il valore che si vuole far assumere all'uscita U.
Risulterà così una configurazione di « 0 » e di « 1 » all'interno della mappa.
La tecnica di impiego di queste mappe si basa sull'« estrazione » degli implicanti.
Esamineremo il procedimento che ci permette di realizzare il circuito con sole porte NAND.
Ridisegnamo per comodità la mappa di figura 10 in figura 11 completa però dei suoi implicanti.

figura 11

Mappa di Karnaugh e implicanti.

Gli implicanti sono raggruppamenti di 2, 4, 8, 16... caselle consecutivamente adiacenti in cui l'uscita è a « 1 » (usando sole porte NAND per la realizzazione si considerano solo le caselle in cui compare il valore « 1 » nella mappa di Karnaugh).
Si vede che in figura 11 ci sono TRE implicanti di DUE caselle ciascuno, che sono univocamente determinati dai prodotti: AB; AC; BC.
Nell'implicante verticale, per esempio, l'uscita è a « 1 » quando A **AND** B sono a « 1 » e, come si vede, queste uscite non dipendono dal valore di C, in quanto C, nella casella superiore vale « 0 », in quella inferiore vale « 1 ».
Quindi questo implicante è realizzato dal prodotto (**AND**) AB.
Così gli altri due implicanti danno i prodotti AC e BC.
Allora possiamo scrivere che U=AB+AC+BC, questa espressione si chiama sp (somma di prodotti) e dovrebbe essere realizzata facendo un **OR** di tre prodotti **AND**, come si vede in figura 12.

figura 12

Circuito di costo minimo teorico.

Ma abbiamo detto di voler realizzare il nostro circuito con sole porte NAND.
Con trasformazioni consentiteci dai teoremi dell'algebra di Boole possiamo scrivere che la nostra uscita

$$U = \overline{\overline{AB} \cdot \overline{AC} \cdot \overline{BC}}$$

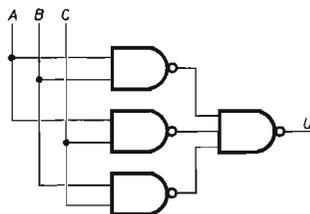
(il valore che assume questa nuova funzione è perfettamente identico al valore assunto dall'espressione di figura 12).

Ma scrivere

$$U = \overline{\overline{AB} \cdot \overline{AC} \cdot \overline{BC}}$$

vuol dire fare un NAND di tre NAND come si vede in figura 13.

figura 13

Circuito di costo minimo realizzato con porte NAND.

A titolo di esempio riportiamo in figura 14 un'altra mappa realizzata con sole porte NAND, la cui funzione di uscita è

$$U = \overline{B}\,\overline{D}+AB+\overline{A}CD$$

(notare che le quattro caselle in cui compare un « 1 », sistemate ai vertici del quadrato, formano un unico implicante).

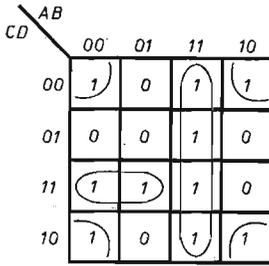



figura 14

Mappa di Karnaugh a quattro variabili di ingresso $U = \bar{B}\bar{D} + AB + \bar{A}CD$.

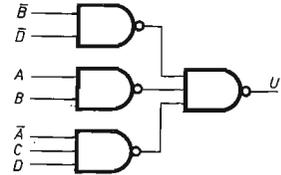



figura 15

Circuito realizzante la funzione di figura 14.

Adesso che sui combinatorii sapete tutto, o quasi, vediamo di introdurre il concetto di « ricordo », o più tecnicamente memoria, di realizzare, cioè, una « black box » che riesca a ricordare indefinitamente una situzione voluta e precedente, cioè un BIT.

La memoria più semplice che certamente tutti abbiamo azionato è... l'**interruttore**, il quale, azionato in una delle due sue tipiche posizioni (« 0 » « 1 »), **ricorda** questa posizione finché qualcuno non la modifica. Non è sicuramente un esempio originale ma almeno è intuitivo.

L'equivalente digitale dell'interruttore, inteso come memoria, è il circuito che vedete in figura 16, il quale è realizzato con due porte NAND.

figura 16

FLIP-FLOP, SET-RESET

Per analizzare il circuito bisogna ricollegarsi a quanto detto sul funzionamento delle porte NAND.

Supponiamo che gli ingressi contrassegnati con le lettere S e R (SET e RESET) siano a « 1 ».

Notiamo che sono possibili due stati entrambi validi e stabili:

1) Se Q è « 1 » gli ingressi della porta B sono entrambi a « 1 » e l'uscita $\bar{Q}$ sarà a « 0 », con ciò gli ingressi della porta A saranno tali (« 1 », « 0 ») che forzeranno Q a « 1 », ma Q era già stato presupposto a « 1 », e quindi lo stato è stabile.
2) Sempre con S e R a « 1 » ma Q presupposto a « 0 », si vede che gli ingressi della porta B sono tali (« 0 », « 1 ») da mandare la loro uscita a « 1 », cioè $\bar{Q} = 1$, con questo gli ingressi di A sono tali (« 1 », « 1 ») da produrre $Q = 0$, ma Q era già stato presupposto a « 0 », e quindi lo stato è stabile.

E' lampante che, se applichiamo uno « 0 » su S, $\bar{Q}$ va a « 0 » e vi resta anche se successivamente applichiamo un « 1 » a S.

Il circuito **memorizza** ciò che S ha visto.

Simmetricamente, applicando uno « 0 » a R, Q va a « 0 » e ci resterà anche se gli ingressi ritornano nella posizione iniziale $S = 1$ $R = 1$.

Questo circuito si chiama FLIP-FLOP SET-RESET (FF-SR) ed è la più semplice delle memorie realizzate con porte logiche.

Tutto quanto scritto sul FF-SR può essere riepilogato dalla tabella di figura 17.

figura 17

S	R	Q
1	1	ricorda la situazione precedente
0	1	Q va a « 1 » e $\bar{Q}$ va a « 0 »
1	0	Q va a « 0 » e $\bar{Q}$ va a « 1 »
0	0	situazione non permessa in quanto non si comporta da memoria

Speriamo di essere riusciti a divertirvi con il giochino geografico, di avervi ingarbugliato sufficientemente le serate in « mansarda » con l'esempio propostovi, e di essere riusciti a dare qualche concetto basilare sui combinatorii. Rimaniamo a vostra disposizione, epistolare per gli inevitabili chiarimenti. Arrivederci quindi alla prossima puntata, in cui descriveremo « qualcosa » di veramente serio, unitamente alla soluzione del favoloso quiz e, speriamo, alla premiazione.

NAND or NOR?
This is the question. □

a cura del **prof. Walter Medri**
via Irma Bandiera, 12
48012 BAGNACAVALLO (RA)

Il televisore come analizzatore video per la ricezione APT e FAXIMILE

Dopo la pubblicazione di una serie di moderni e facili circuiti per la sincronizzazione APT e FAXIMILE, eccovi i circuiti che vi permetteranno di trasformare, con altrettanta facilità, qualsiasi televisore (di qualsiasi marca e di qualsiasi epoca) in un ottimo analizzatore a scansione magnetica, in grado di rimpiazzare anche il migliore oscilloscopio nelle sue funzioni di analizzatore video. Tale soluzione, assieme all'impiego dei più moderni integrati nella sincronizzazione, costituisce senza dubbio una tappa importante su quella strada intrapresa fin dall'inizio della rubrica, nell'intento di portare il maggior numero possibile di astroradiofili in condizioni di ricevere quelle bellissime e interessantissime fotografie che i satelliti lanciano quotidianamente dallo spazio. Infatti la realizzazione oppure l'acquisto dell'analizzatore rappresentava fino ad ora l'ultimo anello dell'apparato di ricezione APT che frenava sia per ragioni tecniche che per ragioni finanziarie gran parte degli appassionati radio-foto-amatori quanto mai desiderosi di completare al più presto la loro stazione spaziale.
Ora, invece, potendo risolvere in modo facile ed economico anche questo problema non vi rimane ormai più alcun freno (soprattutto di ordine econoco) a questa nuova attività amatoriale che guadagna ogni giorno nuovi appassionati della radio e della fotografia.
La ragione per la quale la realizzazione dell'analizzatore a scansione magnetica risulta più economica della realizzazione dell'analizzatore e scansione elettrostatica stà soprattutto nel fatto che per la scansione magnetica può essere utilizzato materiale in gran parte di recupero a bassissimo prezzo o addirittura un vecchio televisore magari irriparabile, purché di quest'ultimo risultino discretamente efficenti le seguenti sezioni: cinescopio e giogo di deflessione, finale video e sezione di deflessione orizzontale E.A.T. Inoltre la sua realizzazione risulta più facile perché i circuiti ad esso connessi sono assai meno complessi e la loro messa a punto è certamente alla portata di tutti.
Perciò possiamo dire che con i circuiti a transistor riportati in figura 1 è possibile a tutti trasformare qualsiasi vecchio o nuovo TV in un validissimo analizzatore video a lenta scansione alla sola condizione che le sezioni originali sopra citate siano efficenti.

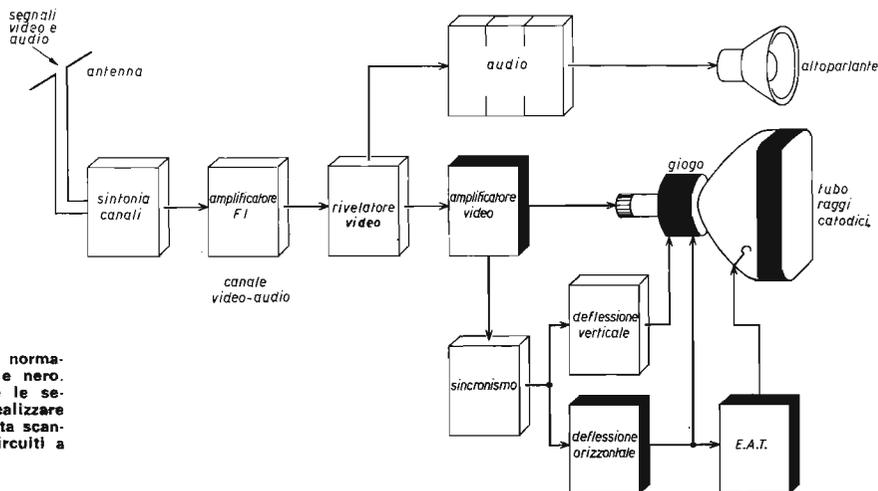



figura 2

Schema a blocchi di un normale televisore in bianco e nero. In neretto sono indicate le sezioni impiegate per realizzare l'analizzatore video a lenta scansione in unione con i circuiti a transistor di figura 1.

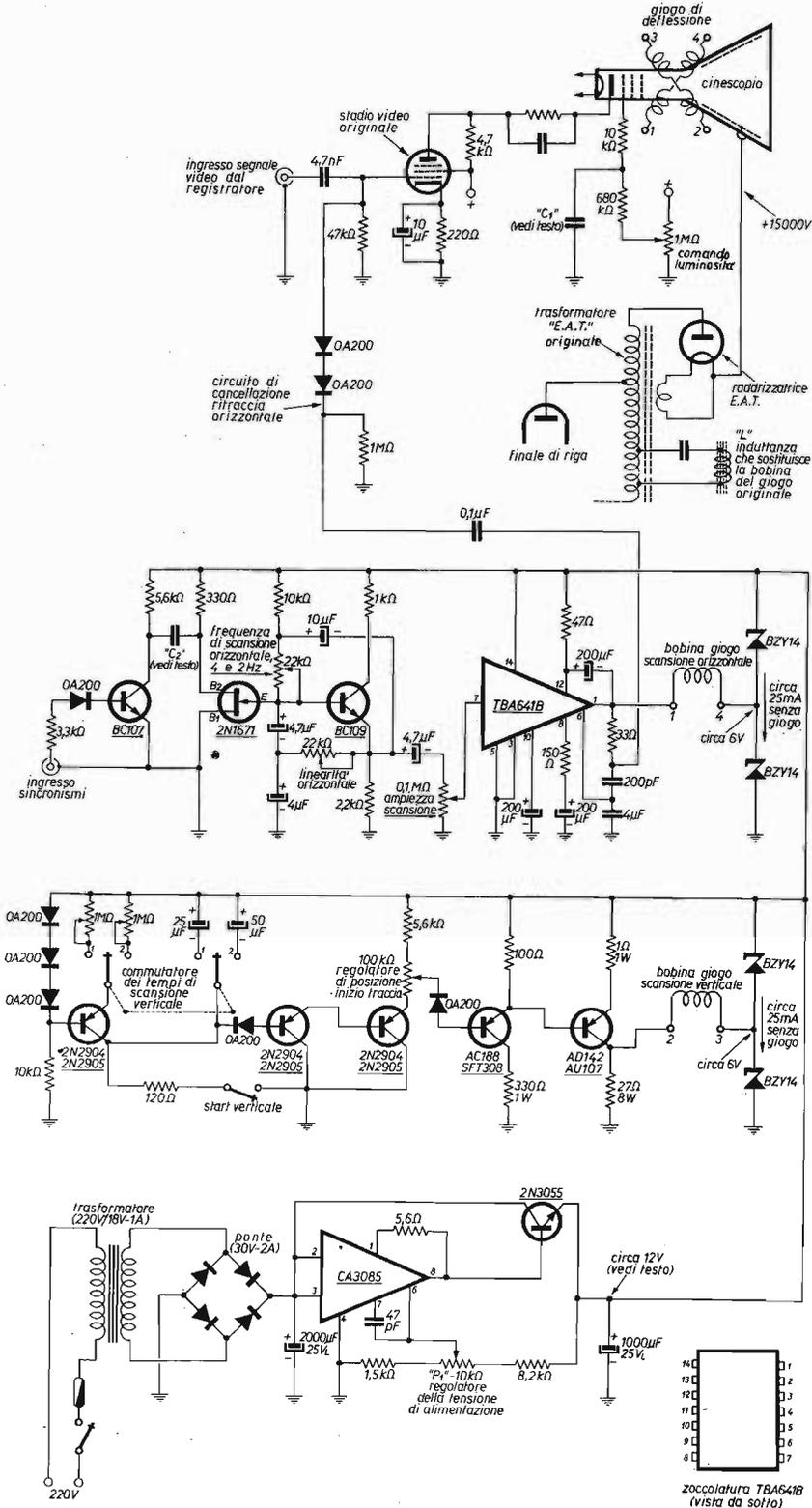



figura 1

Schema elettrico dei circuiti con i quali è possibile trasformare qualsiasi televisore in un analizzatore video per la ricezione APT e FAXIMILE.
Del televisore vengono utilizzati il cinescopio, il giogo di deflessione, lo stadio video e la sezione EAT
La alimentazione delle griglie del cinescopio, che qui per ragioni di esemplificazione appaiono scollegate, deve rimanere quella originale.
N.B. Alimentare il cinescopio con i 15.000 V soltanto se si è certi che nella bobina del giogo di deflessione è presente la corrente di scansione orizzontale, poiché, in caso contrario, si corre il rischio di bruciare i fosfori al centro dello schermo per la forte intensità del pennello elettronico e per il suo persistere sullo stesso punto.

figura 3

**Le principali caratteristiche di un cinescopio TV sono l'ampiezza della superficie dello schermo e l'angolo di deflessione.
Si noti bene che dall'angolo di deflessione dipende la lunghezza totale del cinescopio e che la dimensione in pollici dello schero viene misurata sulla diagonale, come illustrato nella figura « b ».**

Per i meno esperti in campo TV, la figura 2 mette in rilievo i circuiti propri del televisore e in particolare le sezioni che devono risultare in efficenza per garantire un sicuro risultato finale. I due circuiti di scansione a transistor rappresentati in figura 1 permettono di ottenere un'immagine al centro dello schermo la cui ampiezza può variare secondo il tipo di cinescopio impiegato, perciò occorre dire che il cinescopio per televisione è caratterizzato da due dati fondamentali e precisamente dalla misura della diagonale della superficie frontale espressa in pollici e dall'angolo di deflessione in gradi, come illustra la figura 3.
Il valore massimo di scansione del pennello elettronico e quindi l'ampiezza massima dell'immagine sullo schermo dipende però da uno solo di questi dati e precisamente dall'angolo di deflessione, per cui con un cinescopio avente un'angolo di deflessione di 70 gradi si ottiene una scansione maggiore che con un cinescopio avente un angolo di deflessione di 110 gradi. A parità di angolo di deflessione del cinescopio, il valore massimo di scansione dipende soprattutto dalla corrente massima che il circuito di scansione fa scorrere nelle due bobine del giogo, per cui a questo riguardo assume grande importanza la resistenza ohmica dei due avvolgimenti che costituiscono il giogo di deflessione. A scopo orientativo la tabella 1 raccoglie le forme e le caratteristiche elettriche della maggior parte dei gioghi impiegati nei televisori per immagini in bianco e nero e come si può vedere la resistenza dei due avvolgimenti può variare da 0,5 a 52 Ω per la bobina di scansione orizzontale (o di riga) e da 0,15 a 51 Ω per la bobina di scansione verticale a seconda del tipo di giogo impiegato. Qui va detto che i due circuiti di scansione a transistor di figura 1 sono stati sperimentati su numerosi tipi di gioghi e il risultato si è confermato valido per una gamma di gioghi aventi una resistenza compresa tra 5 e 40 Ω per la bobina orizzontale e fra 15 e 50 Ω per la bobina verticale, garantendo ogni volta una scansione minima corrispondente a un quadrato di 15 x 15 centimetri.

tabella 1

Elenco dei principali gioghi di deflessione impiegati sui televisori italiani, e loro caratteristiche elettriche secondo il catalogo generale GBC.

A

Modelli TV	Sistema	Gradi	Bobina riga		Bobina quadro		Fig.
			L mH 1000 Hz	Rcc Ω	L mH 1000 Hz	Rcc Ω	
G.B.C.	Europeo	90°	0,09	0,5	43,5	27	1
G.B.C.	Americano	90°	11,7	13,1	44	44	2
Infin	Europeo	90°	46	46	7	14	2
Philips	Europeo	90°	42	30	81	0,15	3
Philips	Europeo	90°	4,2	5	8,5	4	4
Philips	Europeo	90°	41,5	37	47	3,2	5
C.G.E. Telefunken	Europeo	110°	100	52	3,1	5	6
C.G.E. Telefunken	Europeo	110°	18	10	2,8	3,5	7
Firte	Americano	110°	18,6	34,2	14,8	14	8
G.B.C. Geloso	Americano	110°	18,6	34,2	14,8	14	8
G.B.C.	Americano	110°	20	30	17	14,5	9
G.B.C.	Americano	110°	17,7	30	14	16,8	10
Philips Infin - Fimi G.B.C.	Europeo	110°	2,9	4,6	82	47	11

B

Modelli TV	Sistema	Gradi	Bobine riga		Bobine quadro		Fig.
			L mH 1000 Hz	Rcc Ω	L mH 1000 Hz	Rcc Ω	
Philips Infin Fimi G.B.C.	Europeo	110°	2,9	4,3	94	49	1
G.B.C. Atlantic Infin - Fimi	Europeo	110°	2,9	4,8	92	40	2
Geloso G.B.C.	Americano	110°	18	30	14	14,5	3
Infin	Europeo	110°	2,9	4,4	86	51	4
Philco	Americano	110°	39	42	23,8	39	5
Philco	Americano	110°	38,1	21	28,1	31	6
Philco	Americano	110°	39	34,5	10,1	14,2	7
Philco	Americano	110°	25	42,2	30	29	8
Marelli	Americano	110°	19,5	32,8	12,2	17,5	9
Radio Allocchio Bacchini	Americano	110°	25	36	14	20	10
Radio Allocchio Bacchini	Europeo	110°	25	36	105	44	10
Radio Allocchio Bacchini	Americano	10°	25	36	14	20	10
Voxson	Americano	110°	18	32	13	18	11

Qualora il giogo non avesse le caratteristiche contenute nelle tolleranze sopra citate tenete presente che assai spesso ciascuna bobina del giogo è composta da due avvolgimenti posti in serie o in parallelo fra loro, per cui è quasi sempre possibile modificare la resistenza del giogo, modificando il sistema di accoppiamento fra i due avvolgimenti facendo però molta attenzione al senso dei due avvolgimenti affinché l'energia dei due campi magnetici delle bobine si sommi.
In caso contrario si ha una scansione minima o quasi nulla.

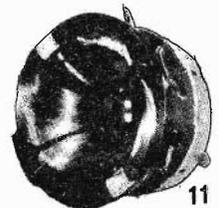
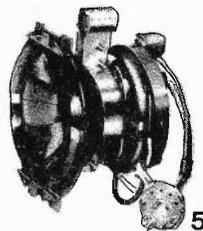
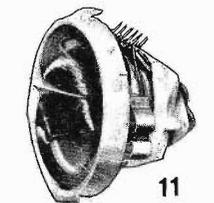
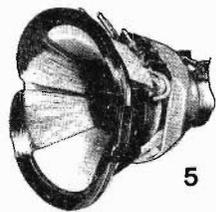
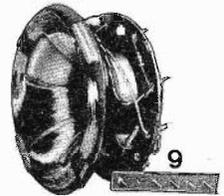
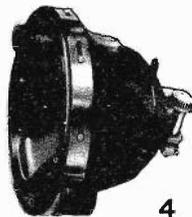
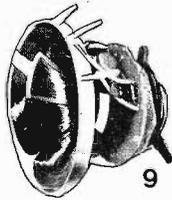
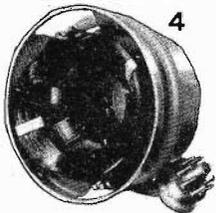
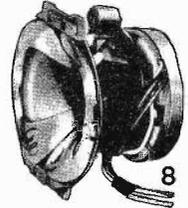
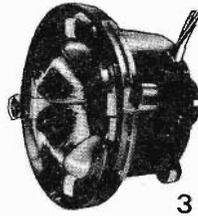
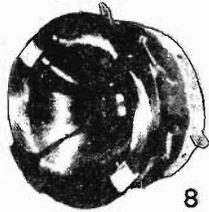
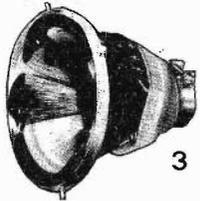
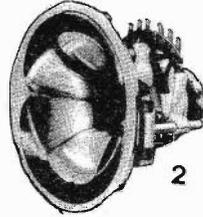
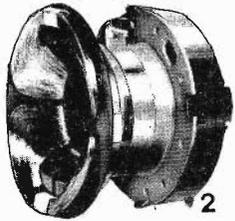
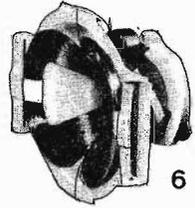
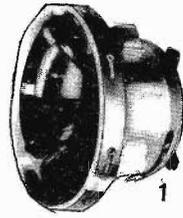
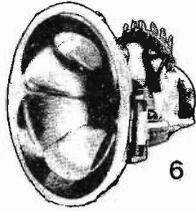
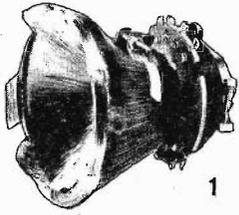
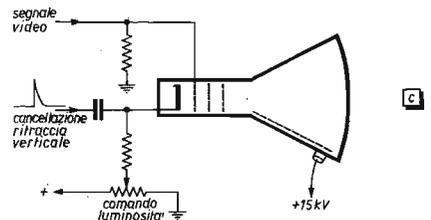
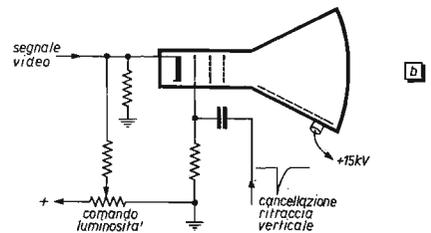
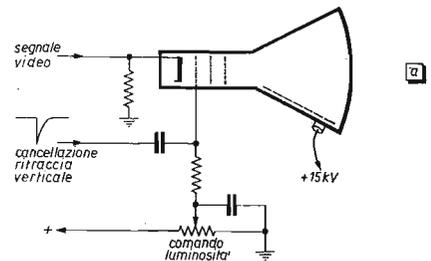
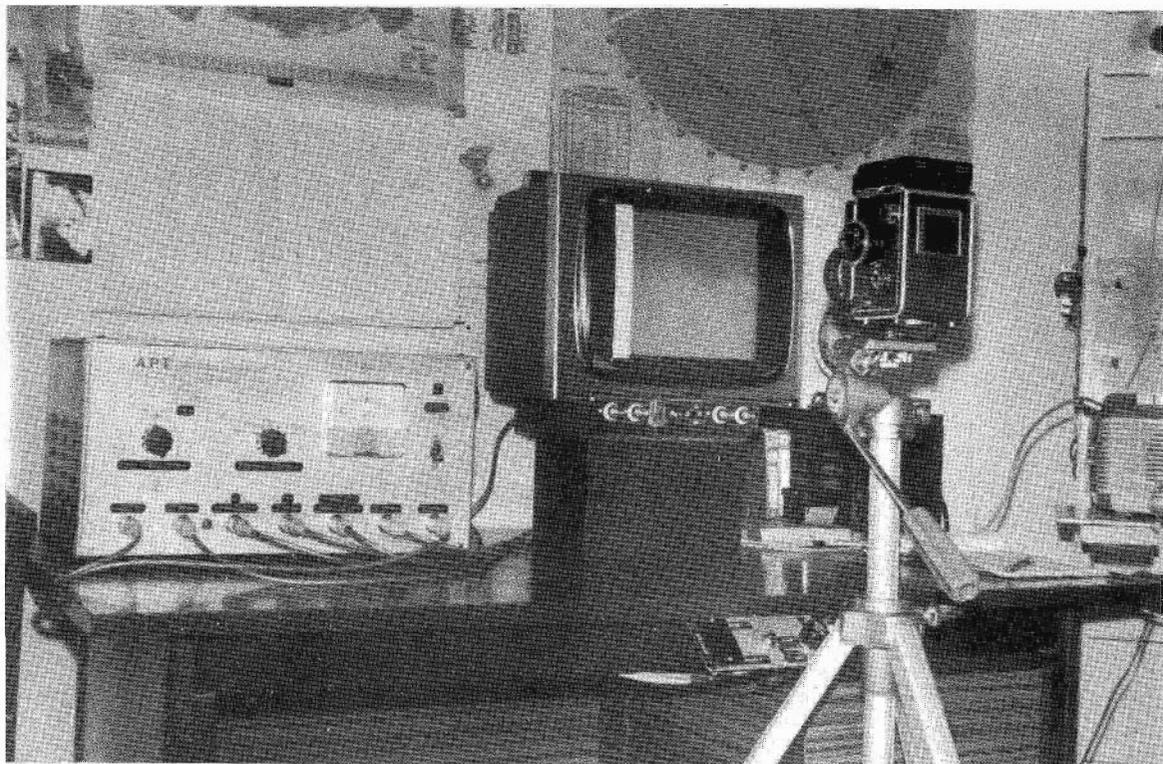
A
B
1
6
1
6
7
2
7
2
8
8
3
3
9
9
4
4
10
10
5
11
5
11

Nelle peggiori condizioni, se tutto va bene, si deve ottenere un raster di almeno 15 x 15 centimetri al centro dello schermo e questo significa che la ampiezza dell'immagine nel peggiore dei casi viene ad avere sullo schermo una superficie circa quattro volte maggiore di quella che si otterrebbe con un oscilloscopio da 5 pollici. Una immagine più grande permette di ottenere soprattutto una definizione maggiore e una più facile messa a fuoco della macchina fotografica, in altre parole una immagine più grande sullo schermo permette di ottenere con maggior facilità brillanti risultati anche da parte dei meno esperti. Ciò è quanto di meglio si possa desiderare da un analizzatore video, perciò ora vediamo insieme quali sono le modifiche da portare al televisore prescelto e le principali caratteristiche di funzionamento dei circuiti a transistor da realizzare.
Immaginando d'impiegare un normale televisore a valvole, occorre portare al televisore le seguenti modifiche.
1) Distaccare il collegamento che dalla griglia controllo dell'amplificatrice video va al rivelatore video, in modo che tale griglia possa essere utilizzata unicamente per l'ingresso del segnale video APT e FAXIMILE proveniente dal registratore e per gli impulsi di cancellazione della ritraccia orizzontale della nuova scansione.
2) Distaccare il collegamento che dalla griglia controllo (o dal catodo) del cinescopio va al circuito per la cancellazione della ritraccia (vedi figura 4) e portare la griglia (o il catodo) verso massa con una capacità di 220 nF, questa capacità è indicata nello schema di figura 1 con il simbolo « C_1 ».

figura 4

I circuiti « a », « b » e « c » rappresentano tre diversi sistemi fondamentali impiegati per il pilotaggio del cinescopio con il segnale video e per la regolazione della luminosità.
Si noti che dal sistema di pilotaggio (griglia, o catodo) dipende il punto di connessione per la cancellazione della ritraccia e quindi la polarità degli impulsi di cancellazione.
In ogni caso il circuito di cancellazione originale va eliminato e sostituito con quello presente nella figura 1, il quale si presta per ognuno di questi tre circuiti.

3) Distaccare i collegamenti che vanno alle bobine del giogo di deflessione, avendo cura di inserire poi, sui due collegamenti che in precedenza andavano alla bobina per la scansione orizzontale, una induttanza di pari valore (vedi tabella 1), oppure in sostituzione dell'induttanza « L », la corrispondente bobina di un giogo avente le stesse caratteristiche di quello originale; in un caso o nell'altro la bobina deve essere riposta lontano dal cinescopio e ben isolata da massa. Occorre precisare che la necessità di ripristinare l'induttanza offerta dal giogo sul circuito finale di riga del televisore deriva dalla necessità di mantenere inalterate le caratteristiche elettriche di questo stadio, in modo che la tensione E.A.T. di circa 15.000 V necessaria al cinescopio e le altre tensioni ad esso indispensabili rimangono invariate.
Riguardo le caratteristiche dei circuiti a transistor da realizzare e illustrati in figura 1, avrete già notato che il circuito per la scansione orizzontale è composto da un oscillatore libero a dente di sega formato dal transistor unigiunzione 2N1671 in coppia con un BC109. Questo circuito è stato elaborato su uno schema di principio suggerito dalla *General Electric*, ed è risultato tra i pochi circuiti in grado di fornire un'ottima linearità anche a frequenze molto basse. Il segnale a dente di sega prodotto dall'oscillatore va a pilotare un TBA641B della SGS. Questo integrato è già stato presentato sulla rivista di gennaio 72, in quanto, come ricorderete, è un componente della campagna abbonamenti dello scorso anno (1).
Il TBA641B è in grado di pilotare direttamente la bobina del giogo di deflessione per la scansione orizzontale e per ottenere una scansione simmetrica la bobina è stata posta tra l'integrato e un valore di tensione stabilizzato corrispondente a circa la metà della tensione di alimentazione. Questo valore medio di tensione è garantito da due zener BZY14 posti in serie tra di loro.
Il 2N1671 oscillatore può essere sincronizzato attraverso il transistor BC107 da ognuno dei circuiti sincronizzatori a integrati già pubblicati, purché la frequenza dell'oscillatore sia stata regolata mediante il potenziometro da 22 kΩ su un valore circa pari a quello della frequenza d'uscita degli impulsi di sincronismo. La capacità di accoppiamento di sincronismo « C_2 » deve essere scelta sperimentalmente in modo di ottenere un buon compromesso tra il perfetto funzionamento dell'oscillatore e la migliore tenuta di sincronismo. Occorre precisare che mentre il circuito per la scansione verticale che vedremo fra poco è in grado di fornire tempi lunghi anche per gli standard APT 1,6 e 0,8 Hz, il circuito per la scansione orizzontale ora descritto è in grado di fornire tempi di scansione validi soltanto per gli standard APT 4 e 2 Hz e per il FAXIMILE 120 giri/minuto e 180 giri/minuto. Questa è l'unica limitazione imposta all'analizzatore, ma è assai probabile che vi possa fornire al più presto un circuito anche per la scansione orizzontale in grado di convertire tutti gli standard APT e FAXIMILE.
Ora vediamo il circuito di scansione verticale, il quale per quanto riguarda la parte generatrice del dente di sega si ricollega al circuito per la scansione verticale già pubblicato su **cq** 2/73, segue il transistor AC188 quale pilota un AD142 quale amplificatore di potenza, capace di pilotare direttamente la bobina del giogo di deflessione per la scansione verticale. Anche questa bobina, come quella per la scansione orizzontale, è stata posta tra lo stadio finale e il punto di congiunzione di due BZY14 connessi in serie fra di loro per ottenere una scansione simmetrica. Una raccomandazione da tenere ben presente è quella di non dare tensione ai due circuiti di scansione prima di avere inserito un milliamperometro con portata 100 mA in serie almeno a una coppia di zener, con la bobina del giogo ancora disinserita. Quindi dando tensione ai circuiti e osservando il milliamperometro, si regolerà mediante « P_1 » posto sull'alimentatore la tensione di alimentazione su di un valore per il quale il milliamperometro deve indicare una corrente attraverso gli zener di circa 25 mA. Si sposterà poi lo strumento in serie all'altra coppia di zener attraverso i quali la corrente deve risultare contenuta tra 20 e 30 mA, altrimenti occorrerà selezionare sperimentalmente un'altra coppia di zener, poiché tra zener e zener della stessa famiglia vi possono essere sensibili differenze. In altre parole la corrente nelle due coppie di zener deve risultare comunque non inferiore ai 20 mA o superiore a 30 ÷ 35 mA.
I quattro zener sopra citati, il 2N3055 dell'alimentatore, l'AD142 del verticale e il TBA641B dell'orizzontale, devono essere muniti tutti di dissipatori termici aventi una resistenza termica non superiore a 8 °C/W (vedi GBC, catalogo

---

(1) **ATTENZIONE:** la zoccolatura del TBA641B riportata su cq 1/72 è vista **da sopra**, e non da sotto come riporta il testo.

generale, I volume), i rimanenti circuiti invece possono essere realizzati su apposite schede oppure su basette a terminali multipli senza particolari precauzioni, in quanto, al limite, anche un principiante è in grado di realizzare tali circuiti.
Deve essere invece posta molta attenzione nella scelta dei quattro condensatori elettrolitici presenti sul circuito oscillatore-pilota orizzontale e nella scelta dei due condensatori elettrolitici presenti sul circuito di scansione verticale, in quanto questi componenti devono presentare una corrente di dispersione propria assai ridotta e per questo è bene siano di ottima qualità (in caso di dubbio impiegare soltanto condensatori al tantalio).
Per concludere, vi presento una foto di un apparato di conversione che impiega un analizzatore a scansione magnetica tra i tanti da me realizzati a scopo sperimentale

Apparato di conversione APT con analizzatore a scansione magnetica ricavato da un TV 12 pollici interamente a transistor. Il televisore è il modello 277 della TRANS-CONTINENTS prodotto dalla casa PRANDONI di Vigevano e l'apparecchiatura a sinistra del televisore contiene la sezione pilota a valvole pubblicata su cq 5 e 6/72, nonché la sezione pilota a circuiti integrati pubblicata su cq 2 e 3/73.
La macchina fotografica è una ROLLEIFLEX 2,8 F con lenti addizionali Rolleinar 3, posta a una distanza di circa 25 centimetri dallo schermo TV.

Si tratta di un analizzatore video ricavato da un televisore portatile della casa costruttrice DARIO PRANDONI di Treviglio, con il quale ora stò sperimentando alcuni nuovi circuiti che non mancherò di presentarvi appena avrò ottenuto i migliori risultati desiderati.

ERRATA CORRIGE

Nello schema elettrico pubblicato su **cq** 2/73, pagina 300, manca il ponticello fra i terminali 3 e 4 dell'integrato SN7400 oscillatore a quarzo.

Notiziario per radio-APT-amatori

Il satellite geostazionario ATS 3 è tutt'ora molto fuori della nostra area di ascolto (longitudine W 70,39°, latitudine N 3,02°) e non è previsto un immediato spostamento verso est. Il satellite viene impiegato dall'Università di Chicago per lo studio della genesi dei tornados.

A coloro che della ricezione APT fanno oggetto di studio sulla meteorologia consiglio la rivista mensile « **MONTHLY WEATHER REVIEW** ». La rivista infatti presenta ogni volta una foto da satellite con relativa analisi e interpretazione della situazione meteorologica in essa rappresentata.

Chi ha problemi sulla scelta o nell'uso della macchina fotografica da impiegare come rivelatore delle immagini APT e FAXIMILE, mi scriva ponendomi per esteso le proprie difficoltà: ciò potrà servirmi per meglio soddisfare i vostri problemi che analizzerò in un mio prossimo articolo dedicato appunto alla scelta e all'uso della macchina fotografica nella ricezione delle immagini APT e FAXIMILE.

ORA LOCALE italiana più favorevole per la ricezione dei satelliti APT sotto indicati

15 maggio / 15 giugno 1973	ESSA 8 frequenza 137,62 MHz periodo orbitale 114,6' altezza media 1440 km inclinazione 101,6°	NOAA 2 frequenza 137,50 MHz periodo orbitale 114,9' altezza media 1454 km inclinazione 101,7°	
giorno	**orbita nord-sud ore**	**orbita nord-sud ore**	**orbita sud-nord ore**
15/5	11,58	9,41*	20,41*
16	10,54*	8,41	19,41
17	11,46	9,36*	20,36*
18	10,42*	8,36	19,36
19	11,33	9,31*	20,31*
20	10,30	8,31	19,31
21	11,20	9,27*	20,27*
22	10,17	8,27	19,27
23	11,09*	9,22*	20,22*
24	12,00	8,22	19,22
25	10,56*	9,17*	20,17*
26	11,48	10,12	21,12
27	11,44*	10,12*	21,12*
28	12,35	11,07	22,07
29	11,32	10,07	21,07*
30	12,22	11,02	22,02
31	11,19	10,02	21,02*
1/6	12,11*	10,58*	21,58
2	13,02	9,58	20,58*
3	11,58*	10,53*	21,53
4	12,50	9,53	20,53*
5	11,46*	10,48*	21,48
6	12,37	9,48	20,48*
7	11,34*	10,43*	21,43
8	12,24	9,43	20,43
9	11,21	10,38*	21,38*
10	12,13*	9,38	20,38
11	13,04	10,34*	21,34*
12	12,00*	9,34	20,34
13	12,52	10,29*	21,29*
14	11,48*	9,29	20,29
15	12,39	10,24*	21,24*

L'ora indicata è quella locale italiana e si riferisce al momento in cui il satellite incrocia il 44° parallelo nord, ma con una tolleranza di qualche minuto può essere ritenuta valida anche per tutta l'Italia peninsulare e insulare. Per una sicura ricezione è bene porsi in ascolto quindici minuti prima dell'ora indicata.
Per ricavare l'ora del passaggio prima o dopo a quello indicato in tabella basta sottrarre (per quello prima) o sommare (per quello dopo) all'ora indicata il tempo equivalente al periodo orbitale del satellite (vedi es. su cq 1/71 pagina 54).
L'ora contraddistinta con un asterisco si riferisce all'orbita più vicina allo zenit per l'Italia.

EFFEMERIDI NODALI NON PERVENUTE.

□

Un complesso di amplificazione con moduli della Vecchietti

(2ª parte)
(la 1ª parte alle pagine 592÷595 del n. 4/73)

ing. Marcello Arias

Prima di dar seguito all'impegno assunto con gli autocostruttori, in chiusura della prima parte dell'articolo a pagina 595 dello scorso numero, consentitemi una breve precisazione e un piccolo sfogo. Concessi? Grazie.

Precisazione: l'elenco completo del materiale a pagina 595 va corretto come segue:

2 prese DIN per altoparlanti e
2 prese DIN per cuffia con esclusione

anziché 3 prese DIN per cuffia con esclusione.
Inoltre la piastra è di alluminio e non di allumino...

Piccolo sfogo: un signore che non ha capito nulla e che non ha neppure il coraggio delle proprie opinioni perché anonimo, ha votato così il mio articolo precedente: PUBBLICITA' . . . 0 0.
Gli amici pazienti che fin qui mi hanno seguito ricorderanno la storiella dell'asino, del vecchio e del giovane, per cui non ricomincio da capo.
C'è tutto un mondo di idiozia dietro quel « PUBBLICITA' 0 0 », un mondo di idee sbagliate e di incapacità ad assumere autonomia di giudizio.
Per il nostro anonimo, evidentemente, parlare di un prodotto industriale è pubblicità, non può essere esame spassionato e serio, non può essere un tentativo di capire meglio, di prendere da altri idee, soluzioni, suggerimenti.
No, il nostro genio è certo che la rivista od io prendiamo soldi da Vecchietti, tanti luridi soldi, e Vecchietti, a sua volta, ammucchia altri luridi soldi, con unghia avida, soldi carpiti in malafede a schiere di lettori idioti, plagiati dalla mia penna ipnotica...
E' desolante che nel 1973 ci sia ancora una mentalità di questo genere in un ambiente così qualificato come quello dei radioappassionati; ma ora basta, Vecchietti mi chiama, vuole soldi, mi infila tremilaquattrocento lire in tasca, mi mette una penna tra le dita e viscidamente mi alita in un orecchio, sibilando: scrivi, venduto, scrivi a questi babbei come possono fregarmi facendosi tutto da sé...

Per gli autocostruttori, ecco dunque schemi elettrici, valori, tracciati di circuito stampato, per rifarsi in casa PE7, MK30 e AL15.
Ah, dimenticavo la pubblicità: PE7, MK30 e AL15 sono prodotti **VECCHIET** (Gianni, se vuoi il nome completo mi devi ancora duecento lire...).

PE7

Peamplificatore equalizzatore stereofonico Hi-Fi con caratteristiche semiprofessionali. Si adatta elettricamente a qualsiasi amplificatore di potenza di schema Vecchietti quali ad esempio MARK20, AM15, MARK30, MARK60, AM50SP ecc.

Caratteristiche del circuito

- **sensibilità** 2,5 mV rivelatore magnetico
  25 mV rivelatore piezoelettrico
  60 mV ausiliario lineare usi generali
- **uscita** 300 mV con bilanciamento a metà su 10 kΩ min
- **rapporto segnale disturbo** migliore di 65 dB
- **diafonia** a 1000 Hz maggiore di 40 dB
- **bilanciamento** campo di regolazione 13 dB
- **escursione dei toni** a 1000 Hz:
  - **bassi** esaltazione 14 dB, attenuazione 17 dB a 20 Hz
  - **acuti** esaltazione 16 dB, attenuazione 15 dB a 20.000 Hz
- **banda passante** 15÷50000 Hz ± 1 dB
- **distorsione** minore di 0,1 %
- **alimentazione minima** 25 V_{cc}
- **consumo** 8÷10 mA
- **dimensioni della realizzazione Vecchietti** 245 x 90 x 40 mm

Per i comandi tenere presente quanto segue: chiamare L=LEFT il canale sinistro, R=RIGHT il canale destro, OUT l'uscita.
Si suggerisce che i primi tre tasti della pulsantiera, da sinistra a destra, selezionino gli ingressi, i secondi tre selezionino le equalizzazoni. Si è scelta questa soluzione, perché rende possibile l'adozione di equalizzazioni diverse per un medesimo ingresso con effetti particolari. Gli ingressi e le equalizzazioni relative possono essere: 1° e 4° tasto = magnetico, 2° e 5° tasto = piezo, 3° e 6° tasto = lineare.
I potenziometri siano da sinistra nell'ordine: volume, acuti, bassi, bilanciamento. Per ciò che riguarda i collegamenti effettuarli esclusivamente nei punti previsti.
Gli ingressi sono: 1 magnetico, 2 piezo, 3 lineare.
Per gli ingressi e le uscite usare cavetti schermati. Per l'alimentazione sono previste tre diverse resistenze di caduta per 25, 40, 55 V_{cc}.
Chi avesse una tensione di alimentazione diversa, comunque non inferiore ai 25 V_{cc}, potrà inserire una resistenza calcolata secondo la formula

$$R = \frac{(V - 15)}{8} \times 1000 \ (\text{in } \Omega)$$

ove V è la tensione continua di cui disponete.

figura 1

Tutte le resistenze sono da ¼ W escluse le tre sul positivo.
Transistor 3 x BC148 oppure 3 x BC173C oppure 3 x BC239.

MARK 30

Gruppo finale di media potenza per impieghi Hi-Fi.

Caratteristiche del circuito

- **alimentazione** da 15 V_{min} a 32 $V_{cc\ max}$
- **potenza d'uscita** 16 W_{eff} su 4 Ω (32 W_{picco})
- **impedenza d'uscita** 4÷16 Ω
- **sensibilità d'ingresso** 0,1÷0,5 V_{pp} (tarata per 0,5 V)
- **risposta in frequenza** 15÷50000 Hz ± 1,5 dB
- **distorsione** minore di 0,15 % a 15 W e 1000 Hz
- **dimensioni della realizzazione Vecchietti** 91 x 86 x 23 mm.

Il MARK30 impiega 1 circuito integrato, 7 semiconduttori, 1 NTC.
Per facilitarvi nel montaggio di questo circuito e per avere la sicurezza che il MARK30 possa sempre essere da voi impiegato nel modo migliore, vi suggerisco qui di seguito alcuni schemi tipici d'impiego del circuito.
In figura 2 trovate lo schema elettrico e i relativi collegamenti che risultano essere: INGRESSO: punto 1 capo caldo, 2 massa; USCITA: 6 capo caldo, 3 massa; ALIMENTAZIONE: 5 positivo, 6 massa.

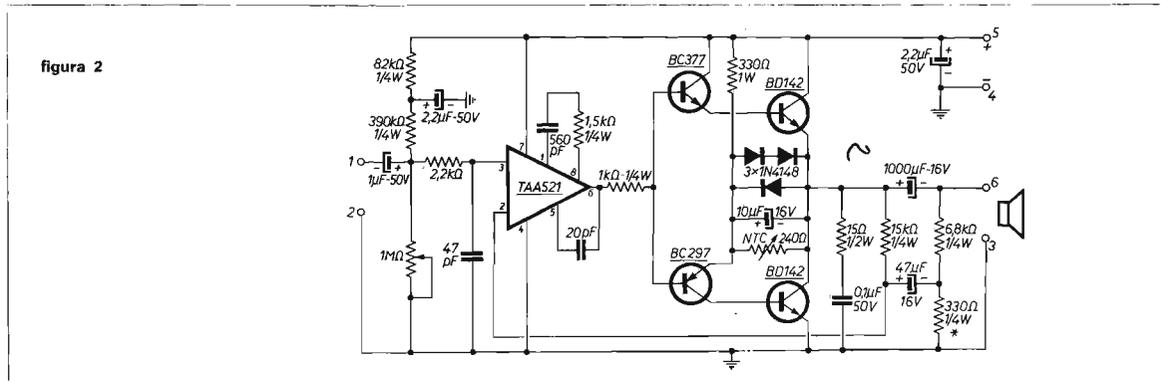



figura 2

Per l'alimentazione potrete scegliere tra l'impiego di un alimentatore stabilizzato del tipo AL30, tarato a 32 V_{cc} 3 A, in unione a un trasformatore 640, presa a 27 V_{ca}, sia per impianti monofonici che stereofonici come dallo schema di figura 3, ove il fusibile sarà da 3 A; oppure un sistema di alimentazione convenzionale, come quello di figura 4 ove il trasformatore T sarà del tipo 630 (25 W) impiegato a 24 V_{ca}, il ponte P del tipo B40-C2000, il fusibile F da 1,5 A e il condensatore C da 2200 μF, 35 V.

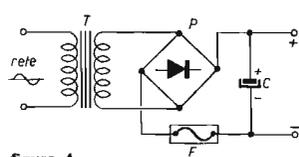
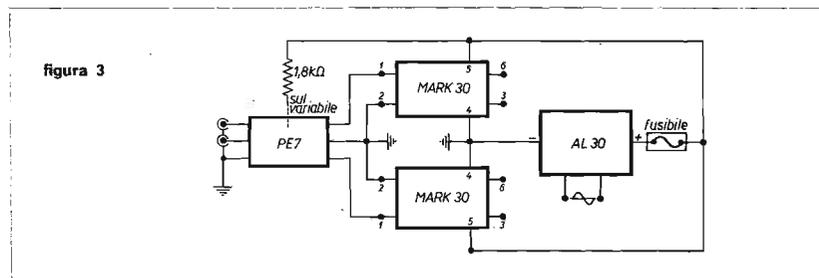



figura 3

figura 4

Lo schema di figura 4 è consigliabile per montaggi monofonici.
In figura 3 si vede il tipico impiego stereofonico del MARK30 in unione al PE7, a tale proposito per l'alimentazione del PE7 a 32 V_{cc} servirsi di una resistenza da 1,8 kΩ, 0,5 W inserita in serie al positivo dell'alimentazione del PE7.
In figura 5 si ha lo schema d'impiego del MARK30, con PE2, in versione monofonica. Per l'alimentazione del PE2 a 32 V_{cc} mettere in parallelo alla resistenza da 3,9 kΩ, 0,5 W, montata di serie sul positivo dell'alimentazione del PE2, una resistenza da 3,2 kΩ, 0,5 W.

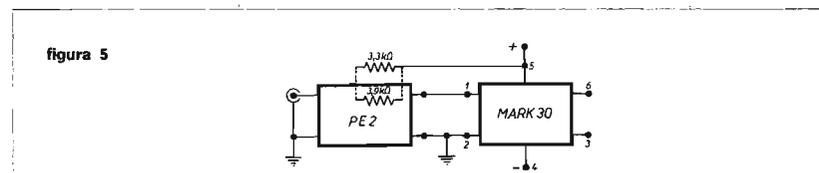
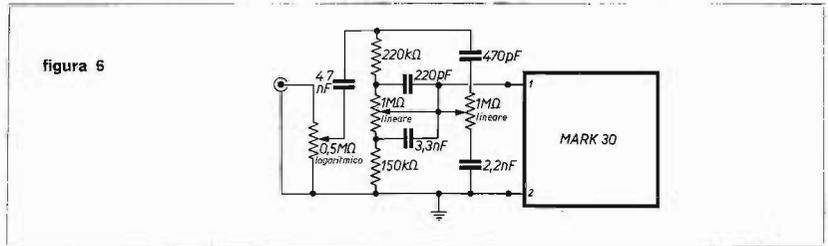
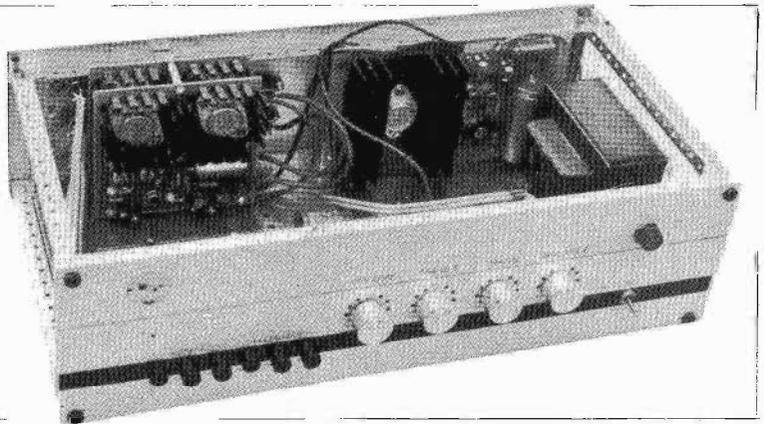



figura 5

Per chi volesse usare il MARK30, sia in versione monofonica che stereofonica, direttamente con un rivelatore piezoelettrico, consiglio lo schema di figura 6, portando la sensibilità del MARK30 a 0,1 V.
A tale fine sostituire la resistenza da 330 Ω, montata di serie e marcata con un * nello schema elettrico di figura 2 con una resistenza da 68 Ω, 0,25 W 5 %.

figura 6

Si sconsiglia di scendere al disotto di tale valore per non creare instabilità.

AL15

Alimentatore stabilizzato per impieghi Hi-Fi o generali, ove sia richiesto un elevato fattore di stabilizzazione per forti correnti.

Caratteristiche

- **tensione d'ingresso** min 10 V_{ca}, max 24 V_{ca}
- **tensione d'uscita** regolabile da 7 a 24 V_{cc}
- **massima corrente d'uscita** 2 A per tensioni d'uscita da 7 a 13 V_{cc}
  4 A per tensioni d'uscita da 15 a 24 V_{cc}
- **soglia di corrente** regolabile da 1 a 4 A
- **stabilità** migliore dello 0,5 %
- **dimensioni della realizzazione Vecchietti** 150 x 84 x 37 mm.

L'AL15 impiega dieci semiconduttori al silicio.
Quello già montato viene fornito tarato per tensioni d'uscita di 15 e 24 V e per correnti di 4 A; taratura per altri valori a richiesta.
Per un corretto impiego dell'AL15 ricordo che la massima tensione perfettamente filtrata e stabilizzata ottenibile in uscita è pari a quella alternata d'ingresso. Ricordo pure che il trasformatore da impiegarsi deve essere di potenza proporzionata alle prestazioni che si richiedono all'alimentatore, in grado cioè di fornire le correnti e le tensioni richieste.

Nel caso si rendessero necessari lievi ritocchi della tensione d'uscita o della soglia di corrente agire sui due trimmers indicati a schema e segnati sul circuito stampato con le lettere S = soglia, V = tensione, tenendo conto del fatto che la regolazione della soglia influisce in parte sulla tensione e sulla stabilizzazione. Si sconsiglia di tarare l'alimentazione su valori diversi da quelli previsti, se non si dispone della necessaria esperienza e strumentazione. Nell'eventualità che si verifichi un sovraccarico sull'uscita, la protezione interviene automaticamente, portando la tensione a zero. Per ripristinare il funzionamento è sufficiente eliminare la causa del sovraccarico, spegnere l'alimentatore per 30" circa onde permettere la scarica dei condensatori. Non superare mai i valori massimi indicati sulle caratteristiche.

figura 7

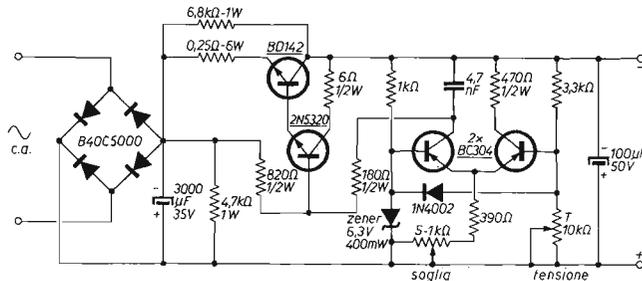



figura 8

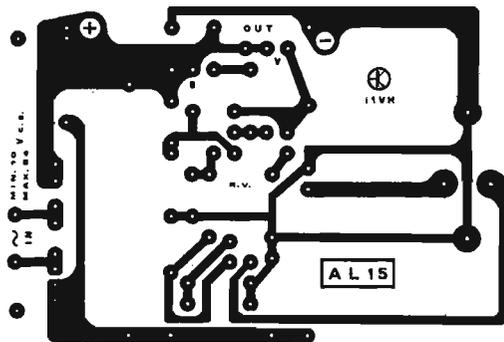
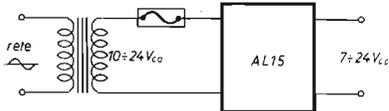
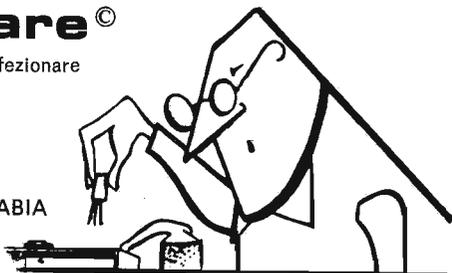



figura 9

Vecchietti ed io siamo a disposizione per ogni eventuale ulteriore chiarimento, ma non dimenticate di mandarci almeno venti lire (e va bene, facciamo quindici...) per ogni consulenza.
Vieni Gianni, andiamoci a spendere queste trecentocinquanta lire!
Donne, champagne, donne, champagne...

*

Prossimamente riprenderò con le presentazioni orientate sui dischi; per questa volta, dato il pochissimo spazio residuo vi caccio tra i denti solo un titolo: **CHARLESTON** della Family records, serie SOMERSET, numero di catalogo **SFR-AL526** STEREO; il disco è distribuito dalla DISCHI RICORDI SpA e contiene dodici *charleston* dodici, tra cui il celeberrimo « Black bottom », « Yes Sir, that's my baby » (noto in Italia come « Lola, cosa impari a scuola »), « Chicago », ecc.
Buon ascolto, con il complesso Vecchietti (eh, la pubblicità!). □

circuiti da provare, modificare, perfezionare
presentati dai **Lettori**
e coordinati da

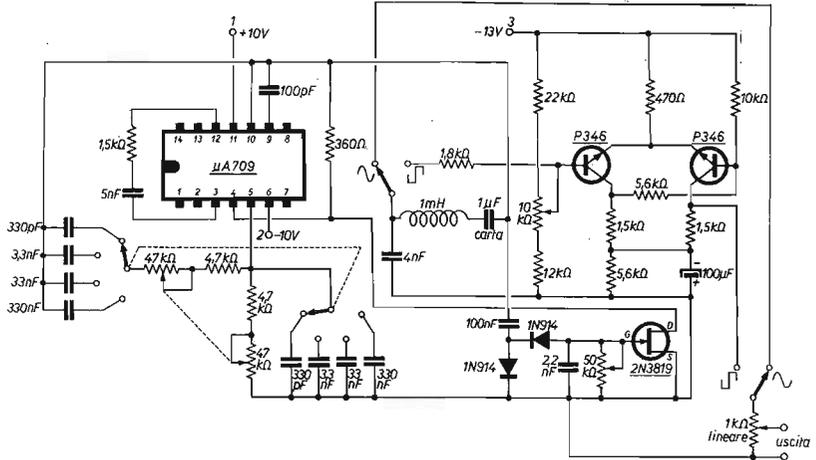
Antonio Ugliano, I1-10947
corso Vittorio Emanuele 178
80053 CASTELLAMMARE DI STABIA

Dove la furbizia è mal retribuita.
Si impari.
Gerolamo Cantalamessa abitava in un paesello alle falde delle prealpi e sin dalla più tenera età si era dimostrato un furbo di tre cotte.
Dalla scuola all'epoca attuale era sempre riuscito a dimostrarsi qualche gradino superiore agli altri.
Ne gongolava e non mancava di esternarlo.
Era lo scorso dicembre, epoca in cui quel mezzo matto di un redattore di una rubrica su **cq elettronica,** la sua rivista preferita, un mattino nell'alzarsi dal letto, sbatté la testa contro lo spigolo del comodino e anziché andarsi a sbafare la tredicesima da ricco statale da zì Teresa c dalla Bersagliera, ne comprò invece transistori da regalare a chi ne faceva richiesta.
Vi pare possibile che la parola « regalo » passasse inosservata al nostro Gerolamo? Al pari di Paperon de' Paperoni allorquando non c'è da pagare, si gettò nell'affare. Scrisse un sacco di lettere di richieste indirizzate a nome di tutti i parenti del circondario, degli amici e conoscenti di città e fuor città, le ripetè a distanza di qualche giorno e attese trepido e paziente.
Era proprio vero, quel matto i transistori li mandava veramente. In pochi giorni ne ottenne una bella quantità e pensò subito di mettersi all'opera. Profittando sempre degli avvisi di pubblicità gratuiti della stessa rivista, mise su un bell'annuncio in cui vendeva a modico prezzo, 1000 lire, i famosi BC146. Ebbe delle richieste e sempre per il fatto di essere furbo ed evitare spese, non staccò i transistori nemmeno dal cartoncino come gli erano pervenuti, ma si limitò a infilarli in una busta e spedirli. Spedì 6 o 7 buste.
Giacinto Timbretti faceva invece l'impiegato postale; cioé l'unico impiegato postale del paesello. Faceva tutto lui: raccoglieva la posta, la spediva, la consegnava, pagava l'unica pensione all'unico pensionato del paese, eccetera. Quel giorno, dopo aver raccolto la corrispondenza in partenza dall'unica buca del paese, si accingeva a timbrarla allorché fu attratto da certe buste sospette.
Era l'epoca delle buste esplosive, la psicosi dinamitarda influenzava tutti e il bravo Giacinto già si vedeva sul giornale « **eroico impiegato sventa attentato** ecc. » pensava che lo avrebbero fatto vedere al telegionrale e forse il Signor Ministro avrebbe riesaminata quella sua proposta di trasferimento. Detto fatto, senza pensarci neppure due volte, corse nel bar di fronte ove il maresciallo, non essendoci ladri nel paesello perché non c'era niente da rubare, giocava a scopone e lo metteva a conoscenza della sua scoperta. Il bravo maresciallo, mentre il Giacinto gli raccontava i fatti già si vedeva sul giornale: « **eroico maresciallo sventa attentato** ecc. », pensava che con tutta probabilità si sarebbe visto in televisione e forse il Signor Generale avrebbe riesaminata quella sua proposta di trasferimento. Buttò le carte all'aria e gridando 'fermi tutti' si precipitò nell'ufficio postale. Effettivamente le lettere erano sospette, al tatto si toccavano degli oggetti disposti in fila che probabilmente dovevano essere dei cerini che, al momento in cui si lacerava la busta, strisciando su della cartavetro, accendevano la miscela esplosiva. Certo, erano proprio buste esplosive e poi lui che aveva fatto la guerra nella sussistenza, cioé che veniva dalla gavetta, queste cose le capiva. Immediatamente bloccò le lettere, chiuse l'ufficio postale e ci mise i sigilli. Occorreva ora avvisare le Autorità. A ciò si provvide con l'unico telefono del paese a casa del medico condotto che ascoltando la conversazione, già pensava « **eroico medico collabora a sventare attentato** ecc.). Già si vedeva nel telegiornale e forse lo avrebbero visto pure a casa sua e gli amici del bar. Il prefetto che ebbe la telefonata,

il Direttore della Direzione di Artiglieria che fu subito avvisato, il Comandante dei pompieri che ebbe l'ordine di uscire, pensarono tutti la stessa cosa mentre convergevano sul paesello, e ognuno si vedeva eroe della giornata.
Nel contempo il nostro Gerolamo, all'oscuro di tutto, se ne stava a pescare sulle rive del fiumicello e, tanto per passare il tempo, visto che pesci con tuta anti inquinante da quelle parti non c'è n'erano, si era portato appresso il suo baracchino per fare quattro chiacchere con gli amici CBer's.
La campana dell'unica chiesa dell'unico orologio del paese rintoccava le 12 allorché piombavano nell'unica piazza i mezzi degli inquirenti. Fu fatto sgombrare il circondario allorché si seppe che le lettere erano sette o otto. Con tutta precauzione un tecnico d'artiglieria ruppe i sigilli ed entrò impavidamente nell'ufficio. Le autorità inquirenti si attestavano a caposaldo ai margini del paese. Con apposito rivelatore fu constatato che effettivamente le lettere contenevano qualcosa di sospetto, con un lungo stecco e con infiniti accorgimenti una delle buste venne rivoltata e, da lontano, con apposito canocchiale da 14 ingrandimenti, fu letto il nome del mittente. Recatisi a casa sua, la truppa autoritaria seppe che era a pesca. Individuato il posto, poliziotti del 113, pompieri del pronto intervento, tecnici d'artiglieria, carabinieri a cavallo e a piedi, convergendo in movimento accerchiante, prelevarono il responsabile che, con somma meraviglia, si vide incarrettato su due piedi.
Portato in prefettura, fu subito interrogato, schedato, misurato e perquisito. Gli confiscarono il baracchino e lo accusarono di tentata strage, sabotaggio postale, lettere anonime. Solo in serata fu possibile chiarire che attentati non ce n'erano e tutto si risolse con una ramanzina all'ufficiale postale.
Al nostro Gerolamo restituirono il baracchino perché era legale (0,0010 W), e senza tante cerimonie lo buttarono fuori.
Alla sera, il Signor Prefetto raccontava agli amici del circolo come avessero acciuffata una pericolosa spia mentre con un potente apparato era in trasmissione con paesi lontani, e anzi ebbe anche un encomio dal Signor Ministro.
Il nostro Gerolamo, invece, a piedi, rientrava al suo paesello ai piedi delle prealpi rimuginando sull'accaduto e ignorando che alla prossima svolta lo attendevano l'impiegato postale, il maresciallo e il medico condotto armati di robusti randelli per un conticino in sospeso dovuto alla magra figura fatta per colpa delle sue scempiaggini, e per il mancato encomio dei giornali e della Tivù.

* * *

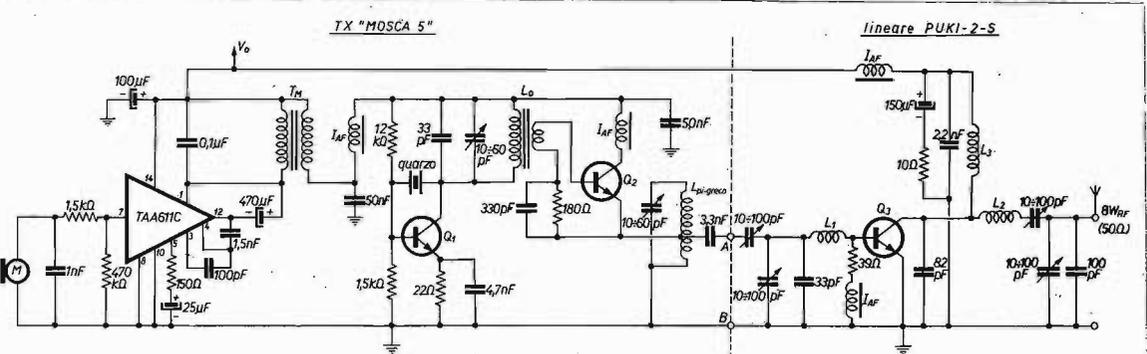
La prossima volta imparerà.
E anzi, per non mettere grilli in testa a nessuno, BC146 non ne spedirò più nemmeno al rag. **Alfonso ZARONE,** vico Calce a Materdei 26, Napoli che mi manda un generatore di segnali avente una frequenza variabile da 10 a 100.000 Hz.

Sentite che dice: *con un micro-A-709 avuto come premio di fedeltà da* **cq elettronica,** *ho realizzato questo generatore che mi è stato molto utile nella taratura di un demodulatore per telescrivente. Mediante un commutatore in uscita, si può avere un'onda sia quadra che sinusoidale. Le frequenze sono determinate con un doppio commutatore che inserisce delle coppie di condensatori che daranno i seguenti valori: 330.000 pF ≡ 10 ÷ 100 Hz; 33.000 pF ≡ ≡ 100 ÷ 1.000 Hz; 3.300 pF ≡ 1.000 ÷ 10.000 Hz; 330 pF ≡ 10.000 ÷ 10.000 Hz.*
In ultimo, per non avere il diploma di copione, confessa che il generatore è rilevato da **cq** 2/70, pagina 178.

Generatore (Zarone)

Per altre informazioni, rivolgersi a lui.

* * *

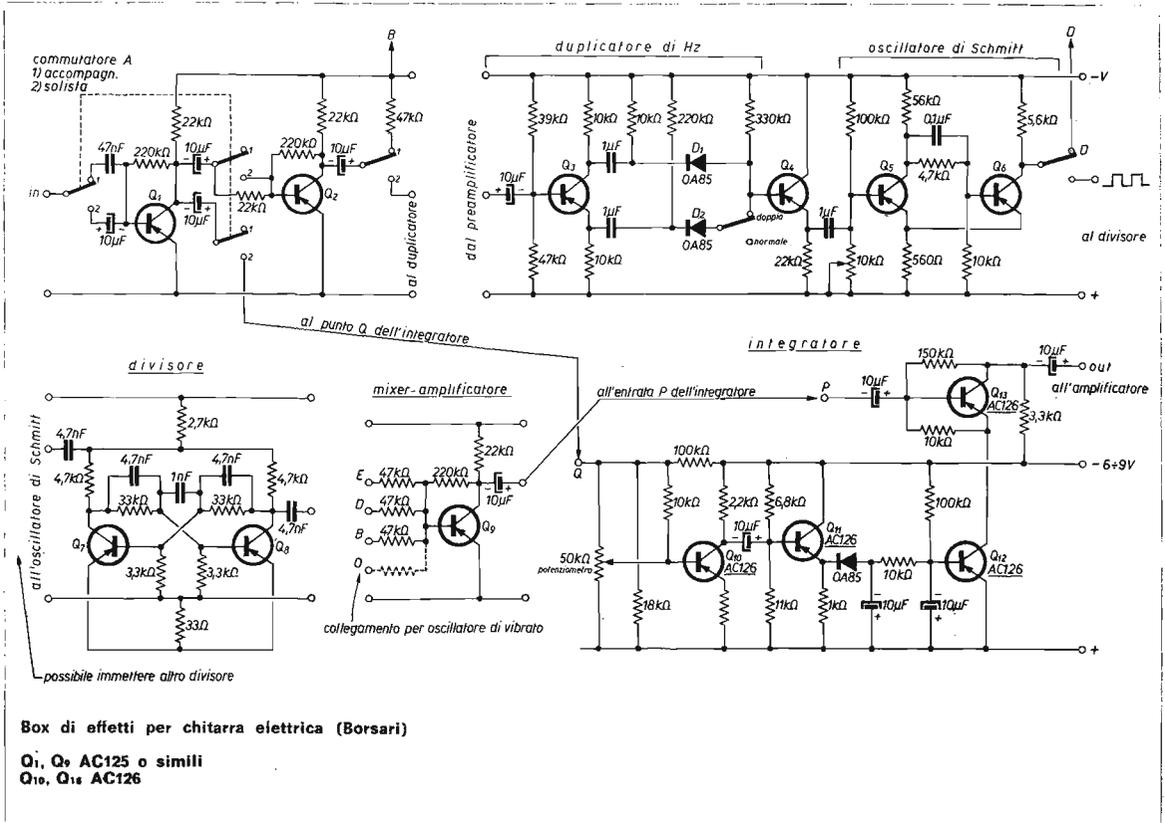
Ricordate il dottor **Giovanni VILLA** dell'Istituto di Fisica dell'Università di Pisa, piazza Torricelli? (quello che ci mandò il PUKI 1 S). Fu veramente un successone. Ricordo che ebbi diverse lettere in merito. Ebbene, il dottore non è stato con le mani in mano. Ha messo su un altro aggeggio più raffinato e ce lo presenta. Eccovi il MOSCA 5 più il lineare PUKI 2 S per complessivi 8 W!

TX "MOSCA 5" — lineare PUKI-2-S

M micro piezo di buona qualità
T_M trasformatore di modulazione 1,5 W primario 8 Ω secondario 20 Ω
I_{AF} impedenza AF tipo Philips VK
quarzo banda 27 MHz
L_o trasformatore nucleo ∅ 8 mm, d. 16 mm 9 spire filo ∅ 0,7 mm, 2 spire ∅ 0,5 mm su ∅ 16 mm
$L_{pi\text{-}greco}$ bobina senza nucleo ∅ 8 mm, d. 16 mm 10 spire filo ∅ 0,7 mm, presa a 2,5 spire

L_1 6 ÷ 7 spire filo ∅ 1 mm su ∅ 7 mm in aria
L_2 8 spire filo ∅ 1,5 mm su ∅ 10 mm in aria
L_3 4 spire filo ∅ 1,5 mm su ∅ 10 mm in aria
Q_1 MM1613 (2N1711 selezionato)
Q_2 BFX34 da alettare convenientemente
Q_3 2N3375 da alettare convenientemente
V_o 9 V (fino a 12 V)

A, B: inserendo un π classico, i primi due stadi erogano 1 W_{RF} su 50 Ω

Il dottore poi si è lamentato che l'altra volta gli ho mandato solo una cartolina come premio anziché del volgare silicume incapsulato in ottone. Che faccio, l'accontento? Ebbene, avrà un MOSFET MEM571. Lo stesso invío al rag. Zarone che stava piangendo credendo che non gli mandassi niente.
Carlo BORSARI, via Vaciglio 218, Modena, ci manda na « nzalata mista di accessori per chitarra elettrica », sentitelo: *il segnale proveniente dal pick-up di una chitarra viene applicato a un primo stadio amplificatore (Q_1-Q_2) e per mezzo del commutatore A si può scegliere tra una amplificazione per solista o per accompagnamento. Il segnale quindi passa a un circuito duplicatore di frequenza e in seguito a uno squadratore attraverso un nuovo stadio che eleva l'ampiezza del segnale a un livello sufficiente a pilotare tale trigger. A questo segue un divisore di frequenza (vi è la possibilità di farlo seguire da un secondo). Il miscelatore serve per poter combinare vari circuiti. L'integratore finale, pilotato dal segnale prelevato dal collettore di Q_1 tramite un C da 10 µF serve per dare al suono l'attenuazione naturale che perde causa il trigger (questo mantiene il suono allo stesso livello per circa 10 sec e quindi si blocca all'istante). L'uscita si può applicare a qualsiasi amplificatore di potenza.*
Gli effetti ottenibili sono:

a) *chitarra accompagnamento normale, bassi attenuati;*
b) *chitarra solista, amplificata;*
c) *onda squadrata, frequenza doppia, (connessione diodo D_2) o normale;*
d) *onda squadrata, frequenza metà (chitarra basso - distorto).*

Box di effetti per chitarra elettrica (Borsari)

Q_1, Q_9 AC125 o simili
Q_{10}, Q_{13} AC126

Voi ci avete capito niente? Io no. Comunque, sperando che ne faccia un uso migliore, invio pure a lui un MOSFET MEM571.

Segue e conclude **Giuseppe CAMIOLO**, via SS. M. Mediatrice n. 17, Palermo con uno sveglione digitale. Causa spazio restringo un po' la sua descrizione: *Q_5 e Q_6 sono il cuore di tutto, debbono essere ottimi e oscillare a* ***10 Hz.*** *Questa andrà a un SN7490 che andrà alto ogni secondo e ritornerà a* ***riposo;*** *questo impulso andrà a IC_3 e IC_4 (1/2 sezione di un SN7400) che* ***fà da integratore*** *e da esso si hanno due vie, e una abiliterà IC_1. Il* ***contatore non*** *conterà fino a quando il gate dello SCR che è posto sul reset di* ***conteggio*** *non sarà polarizzato. Avuto il suo impulso tramite D_1, conterà, ma il* ***ritorno*** *a zero del primo flip-flop del tipo D dello SN7473 interdirà IC_1 quindi* ***seguiterà*** *l'abilitazione del IC_1, il secondo flip-flop dello SN7473 cortocircuita il nostro SCR, quindi cancella la memoria precedente che manda a zero il contatore che eseguirà una seconda lettura.*

Anche a lui un MOSFET MEM571.

Premio eccezionale

Una bottiglia di acqua marina da litri uno prelevata nel golfo di Castellammare alla cui analisi risulta essere costituita da: Coli 75 %, nafta 12 %, sapone di lavatrici 8 %, cloruro di sodio 4 %, sali vari 0,5 %, acqua 0,5 % andrà in premio a **Alvaro Brugerotto,** via F.lli Bandiera 10, Silea (TV) per lo schema che segue:

« Metodo sicuro per provare la VCEO di un transistore ».

Anche lui avrà il perdono da San Gennaro.

* * *

Vorrei pubblicare gli schemi dei signori **Ignazio Bonanno** da Conegliano, **Ferdinando Rizzuto** di Cosenza, **Giovanni Franzi** di « X » ma non posso farlo perché sono assolutamente indecifrabili. Lo stesso per l'amico di Salerno che invia schemi a matita di una chiarezza (?) eccelsa.
Non potreste essere più chiari? Vorrei potervi accontentare tutti.

□

THE GODFATHER
(il padrino)

by I2TLT

23 canali quarzati in AM
46 canali quarzati in SSB
Potenza 5 Watt in AM
Potenza 15 Watt in SSB
Filtro a traliccio
Compatibile con tutti i transceivers in AM-DSB-SSB

Lafayette Telsat SSB-25:
la forza di 69 canali con 15W PEP-SSB

Questo apparecchio ricetrasmettitore rappresenta l'ultima novità nel campo. Completa soppressione rumori esterno in SSB, con dispositivo di piena potenza. «Range boost». Ricevitore a doppia conversione con una sensibilità da 0,5 microvolt in AM e 0,15 microvolt in SSB. Sintonia di ± 2 KHz per una maggiore centratura della stazione. 2 strumenti di grande lettura il primo per S Meter in ricezione il secondo in RF per la potenza d'uscita. Cristallo a traliccio incorporato. Dimensioni cm. 250 x 60 x 270. Peso Kg. 7.

GIUNTOLI Rosignano Solvay (LI)
via Aurelia, 254 - tel. 70115

VENDITA PROPAGANDA

ESTRATTO DELLA NOSTRA OFFERTA SPECIALE 1973

NUOVI KITS DEL PROGRAMMA

KIT n. 17
EQUALIZZATORE - PREAMPLIFICATORE
Il KIT lavora con due transistori al silicio. Mediante una piccola modifica può essere utilizzato come preamplificatore di microfono.
La tensione di ingresso allora è 2 mV.
Tensione di alimentazione 9 V - 12 V
Corrente di regime 1 mA
Tensione di ingresso 4,5 mV
Tensione di uscita 350 mV
Resistenza di ingresso 47 kΩ
completo con circuito stampato, forato dim. 50 x 60 mm
L. 1.750

KIT n. 17 A
MIXER con 4 entrate per KIT n. 18
La scatola di montaggio n. 17 serve come amplificatore. Le piccole modifiche sono segnalate sullo schema di montaggio annesso. Le entrate sono regolabili con potenziometri.
L. 3.300

KIT n. 17 B
MIXER PER STEREO KIT n. 18 A (2 x KITS 18)
2 x Kits 17 A, però con potenziometri STEREO.
L. 7.500

KIT n. 18
AMPLIFICATORE MONO DI ALTA FEDELTA'
A PIENA CARICA 55 W
La scatola di montaggio lavora con dieci transistori al silicio ed è dotata di un potenziometro di potenza e di regolatori separati per alti e bassi. Questo KIT è particolarmente indicato per il raccordo a diaframma acustico (pic-up) a cristallo, registratori a nastro ecc.
Tensione di alimentazione 54 V
Corrente di regime 1,88 A
Potenza di uscita 55 W
Coefficiente di dista. a 50 W 1 %
Resistenza di uscita 4 Ω
Campo di frequenza 10 Hz - 40 kHz
Tensione di ingresso 350 mV
Resistenza di ingresso 750 kΩ
completo con circuito stampato, forato dim. 105 x 220 mm
L. 9.700

KIT n. 18/A
2 AMPLIFICATORI DI ALTA FEDELTA' A PIENA CARICA 55 W per OPERAZIONI STEREO
Dati tecnici identici al KIT n. 18 con potenziometri STEREO e regolatore di bilancia
completo con due circuiti stampati, forati dim. 105 x 220 mm
L. 19.950

KIT n. 19
ALIMENTATORE per KIT n. 18, completo con trasformatore e circuito stampato, forato dim. 60 x 85 mm L. 9.950

KIT n. 20
ALIMENTATORE per due KIT n. 18 (=KIT n. 18/A - STEREO) completo con trasformatore e circuito stampato, forato dm. 90 x 110 mm L. 13.100

ASSORTIMENTI A PREZZI ECCEZIONALI
ASSORTIMENTI DI TRANSISTORI E DIODI
n. d'ordinazione: TRAD 4 A
5 Transistori AF in custodia metallica, simile a AF114, AF115, AF142, AF164, RF1
5 Transistori BF in custodia metallica, simile a AC122, AC125, AC151
5 Transistori BF in custodia metallica, simile a AC175, AC176
20 Diodi subminiatura, simile a 1N60, AA118
35 Semiconduttori L. 950

n. d'ordinazione: TRAD 5 B
10 Transistori PNP e NPN al silicio ed al germanio
20 Diodi subminiatura, simile a 1N60, AA118
30 Semiconduttori L. 700

DIODI al germanio e al silicio

n. d'ordinazione			
DIO 2	50	Diodi univers. submin. al germ.	L. 450
DIO 8	50	Diodi subminiatura al silicio BA117	L. 1.000
DIO 14 A	50	Diodi subminiatura al silicio BA127	L. 1.000

ASSORTIMENTI E QUANTITATIVI DI TRANSISTORI
PARTICOLARMENTE INTERESSANTI

n. d'ordinazione			
TRA 1 A	20	Trans. al germanio assortiti	L. 900
TRA 2 A	20	Trans. al germanio AC176	L. 1.600
TRA 3 A	20	Trans. al silicio assortiti	L. 1.000
TRA 4 B	5	Trans. NPN al silicio BC140	L. 800
TRA 6 B	5	Trans. di potenza al germ. AD150	L. 2.200
TRA 12	10	Trans. subminiatura al sil. BC121	L. 1.170
TRA 13 B	10	Trans. BF PNP AC121	
	10	Trans. BF NPN AC176	
	20	Transistori	L. 1.700
TRA 15 A	5	Trans. di potenza al germ. AUY21	L. 2.500
TRA 16 A	10	Trans. di potenza al germ. AD150	L. 4.300
TRA 17 B	10	Trans. al germanio AC121	L. 780
TRA 20 A	5	Trans. di potenza AD162	
	5	Trans. di potenza al germanio TF78	
	10	Transistori di potenza	L. 1.250
TRA 21 B	5	Trans. al silicio BF194	
	5	Trans. al silicio BC178	
	10	Transistori	L. 1.300
TRA 22 C	5	Trans. PNP al silicio, sim. a BC160	L. 800
TRA 27	10	Trans. al silicio BC157	L. 1.080
TRA 28 B	50	Trans. al silicio BC158	4.200
TRA 29	10	Trans. di pot. al germ. TF 78/30	L. 810
TRA 30 A	10	Trans. al germanio AC176	L. 900
TRA 31	10	Trans. di pot. al germ. TF78/15	L. 720
TRA 32	5	Trans. di potenza al germ. AD161	L. 900
TRA 35	10	Trans. PNP al silicio BC158VI	L. 900
TRA 36	5	Trans. di potenza al germ. AD130	L. 1.850
TRA 39 A	10	Trans. di potenza al germ. AD131	L. 4.500
TRA 40 B	2	Trans. GP40=BD130	
	5	Trans. BSV15	
	5	Trans. TF78/30	
	12	Transistori di potenza	L. 1.750

OFFERTA SPECIALISSIMA
IN CONDENSATORI ELETTROLITICI BT

			1 pezzo	10 pezzi
1 µF	50 V	verticale	L. 40	L. 360
3,3 µF	50 V	verticale	L. 50	L. 450
4,7 µF	25 V	assiale	L. 50	L. 450
4,7 µF	25 V	verticale	L. 50	L. 450
10 µF	10 V	verticale	L. 50	L. 450
10 µF	16 V	verticale	L. 50	L. 450
10 µF	25 V	verticale	L. 60	L. 540
10 µF	50 V	verticale	L. 70	L. 630
33 µF	6,3 V	verticale	L. 40	L. 360
33 µF	10 V	verticale	L. 50	L. 450
47 µF	16 V	assiale	L. 70	L. 630
47 µF	50 V	assiale	L. 80	L. 720
100 µF	16 V	assiale	L. 80	L. 720
100 µF	16 V	verticale	L. 80	L. 720
100 µF	25 V	verticale	L. 90	L. 810
220 µF	6,3 V	assiale	L. 70	L. 630
220 µF	10 V	assiale	L. 80	L. 720
220 µF	16 V	assiale	L. 90	L. 810
470 µF	10 V	assiale	L. 100	L. 900
470 µF	16 V	assiale	L. 110	L. 990
1000 µF	10 V	assiale	L. 130	L. 1.170
1000 µF	16 V	assiale	L. 140	L. 1.260

e moltissimi altri valori disponibili fino esaurimento stocks; vedi la nostra nuova OFFERTA SPECIALE 1973 completa. Per quantitativi ulteriori **RIBASSI** su richiesta!

Unicamente merce NUOVA di alta qualità. Prezzi NETTI LIT.
Disponibilità limitate.
Le ordinazioni vengono eseguite prontamente dalla nostra Sede di Norimberga. Spedizioni ovunque. Spese d'imballo e di trasporto al costo. Spedizioni in contrassegno. Merce **ESENTE** da dazio sotto il regime del Mercato Comune Europeo. **IVA non compresa.** Richiedete **GRATUITAMENTE** la nostra **OFFERTA SPECIALE 1973 COMPLETA** che comprende anche una vasta gamma di altri **KITS, COMPONENTI ELETTRONICI** ed **ASSORTIMENTI** e **QUANTITATIVI, VALVOLE ELETTRONICHE** ecc. a prezzi particolarmente **VANTAGGIOSI.**

EUGEN QUECK Ing. Büro - Export-Import
D-85 NORIMBERGA - Augustenstr. 6
Rep. Fed. Tedesca

da oggi via libera ai 144 mobili!

let's go con KATHREIN (l'unica che vi garantisca un collegamento perfetto)

Antenne per 144 MHz

K 50 522
in 5/8 λ studiata per OM. Lo stilo è toglibile. G=3,85 dB/iso.

K 50 552
in 5/8 λ professionale. Stilo in fibra di vetro e 5 m cavo RG 58.
Si può togliere lo stilo svitando il galletto ed eventualmente sostituirlo con lo stilo 1/4 λ ordinabile separatamente (K50 484/ /01) G=3,85 dB/iso.

K 50 492
in 1/4 λ completa di bocchettone per RG 58.

K 62 272
filtro miscelatore autoradio/VHF. Il collegamento con l'autoradio va fatto col cavetto K 62 248 ad alta Z e condensatore incorporato.

K 40 479

Antenne per 27 MHz

K 40 479 - 1/4 λ caricata alla base. Completa di cavetto RG 58.

K 41 129 - 1/4 λ caricata alla base. Attacco magnetico.

Oltre 600 tipi di antenne fisse e mobili professionali nella gamma 26 MHz... ...10 GHz.

Nota bene - Le antenne con base a forare e con galletto accettano qualunque stilo. E' così possibile « uscire » in varie frequenze solo con la sostituzione.

« Jumbo Jet d'oro 1973 »
Premio Naz. dell'ascesa

Punti di vendita:

Lombardia: Lanzoni - via Comelico 10 - 20135 Milano
Labes - via Oltrocchi, 6 - 20137 Milano
Nov.El - via Cuneo, 3 - 20149 Milano
Marcucci - via F.lli Bronzetti 37 20129 Milano
SERTE Elettronica - via Rocca d'Anfo 27-29 25100 Brescia

Emilia: Vecchietti - via L. Battistelli 6 40122 Bologna

Toscana: Paoletti - via il Prato 40r - 50123 Firenze

Veneto: Radio Meneghel - via 4 novembre 12 31100 Treviso

Piemonte: SMET Radio - via S. Antonio da Padova 11 10121 Torino

Liguria: PMM - C.P. 234 - 18100 Imperia

Lazio: Refit Radio - via Nazionale 68 00184 Roma

Campania: Bernasconi - via GG. Ferraris 61 80142 Napoli

Sicilia: Panzera - via Maddalena, 12 98100 Messina
Panzera - via Capuana, 69 95129 Catania

e presso tutti i punti vendita **G.B.C. Italiana**

EI

EXHIBO ITALIANA - 20052 MONZA VIA S. ANDREA, 6

TELEFONI (039) 360021 (4 LINEE) - TELEX 33583

mesa elettronica - via Mazzini, 36 - tel. 050-41036 - 56100 PISA

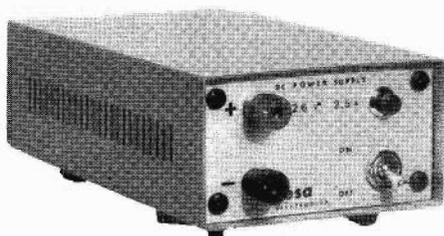
COSTRUITO CON IL MIGLIORE TRANSISTOR DI POTENZA OGGI IN COMMERCIO!

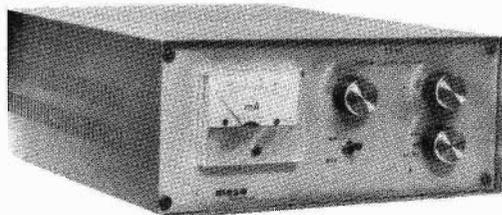
10 dB a 27 MHz

Lineare a stato solido 30 W 27 MHz

L'altissima qualità del semiconduttore usato nello stadio finale, vi permette di sfruttare interamente le doti di questo apparecchio. Infatti con 2,8 W all'ingresso, che il vostro ricetrasmettitore può comodamente fornire, è in grado di dare la massima potenza di uscita che è di 30 W. Tensione di alimentazione 12,6 V, protezione e commutazione elettronica dell'antenna.

Alimentatore stabilizzato 12,6 V 2,5 A a CIRCUITO INTEGRATO

Caratteristiche tecniche:
Entrata: 220 V 50 Hz
Uscita: regolabile con trimmer interno da 9 a 14 V
Ripple: 3 mV a 2 A
Protezione: elettronica contro i cortocircuiti
Stabilità: migliore dell'1% per variazioni della tensione di rete del 10 % oppure del carico da 0 al 100 %.

Alimentatore stabilizzato 12,6 V 5 A a CIRCUITO INTEGRATO

Caratteristiche tecniche:
Entrata: 220 V 50 Hz
Uscita: regolabile con trimmer interno da 9 a 14 V
Ripple: 5 mV a 5 A
Protezione: elettronica contro i cortocircuiti
Stabilità: migliore del 2 % per variazioni della tensione di rete del 10 % oppure del carico da 0 al 100 %.

L/CB-200

Potenza d'ingresso: 1 W min. 20 W max P.E.P. SSB
Potenza d'uscita: 60 W AM 120 SSB
Alimentazione: 220 V 50 Hz
Dimensioni: 110 x 260 x 300 mm

Rappresentante:

per **PISA** e **VERSILIA**:
Elettronica CALO' - via dei Mille 23 - **56100 PISA**
tel. 050-44071

per **LIVORNO** e **LAZIO**
Raoul DURANTI - via delle Cateratte 21 - 57100 LIVORNO
tel. 0586-31896

per la **CALABRIA**:
Giuseppe RICCA - via G. De Rada 34 - **87100 COSENZA**
tel. 0984-71828

Spedizioni in contro assegno oppure con sconto del 3 % a mezzo vaglia postale o assegno circolare.

AMPLIFICATORI COMPONENTI ELETTRONICI INTEGRATI

VIALE E. MARTINI,9 20139 MILANO-TEL.53 92 378

già Ditta FACE

CONDENSATORI ELETTROLITICI

TIPO	LIRE
1 mF 40 V	70
1,6 mF 25 V	70
2 mF 80 V	80
2 mF 200 V	120
4,7 mF 12 V	50
5 mF 25 V	50
8 mF 350 V	110
10 mF 12 V	40
10 mF 70 V	65
10 mF 100 V	70
16 mF 350 V	200
25 mF 12 V	50
25 mF 25 V	60
25 mF 70 V	80
25+25 mF 350 V	400
32 mF 12 V	50
32 mF 64 V	80
32 mF 350 V	300
32+32 mF 350 V	400
50 mF 15 V	60
50 mF 25 V	75
50 mF 70 V	100
50 mF 350 V	300
50+50 mF 350 V	500
100 mF 15 V	70
100 mF 25 V	80
100 mF 60 V	100
100 mF 350 V	450
100+100 mF 350 V	800
200 mF 12 V	100
200 mF 25 V	130
200 mF 50 V	140
200+100+50+25 mF 350 V	900
250 mF 12 V	110
250 mF 25 V	120
250 mF 40 V	140
300 mF 12 V	100
400 mF 25 V	150
470 mF 16 V	110
500 mF 12 V	100
500 mF 25 V	200
500 mF 50 V	240
1000 mF 15 V	180
1000 mF 25 V	250
1000 mF 40 V	400
1500 mF 25 V	400
2000 mF 18 V	300
2000 mF 25 V	350
2000 mF 50 V	700
2500 mF 15 V	400
4000 mF 15 V	400
4000 mF 25 V	450
5000 mF 25 V	700
10000 mF 15 V	900
10000 mF 25 V	1.000

RADDRIZZATORI

TIPO		LIRE
B30	C250	200
B30	C300	200
B30	C450	220
B30	C750	350
B30	C1000	400
B40	C1000	450
B40	C2200	700
B40	C3200	800
B80	C1500	500
B80	C3200	900
B200	C1500	600
B400	C1500	700
B400	C2200	1.100
B420	C2200	1.600
B40	C5000	1.100
B100	C6000	1.600
B60	C1000	550

ALIMENTATORI stabilizzati con protezione elettronica anticortocircuito, regolabili:

da 1 a 25 V e da 100 mA a 2 A	L. 7.500
da 1 a 25 V e da 100 mA a 5 A	L. 9.500
RIDUTTORI di tensione per auto da 6-7,5-9 V stabilizzati con 2N3055 per mangianastri e registratori di ogni marca	L. 1.900
ALIMENTATORI per marche Pason - Rodes - Lesa - Geloso - Philips - Irradiette - per mangiadischi - mangianastri - registratori 6-7,5 V (specificare il voltaggio)	L. 1.900
MOTORINI Lenco con regolatore di tensione	L. 2.000
TESTINE per registrazione e cancellazione per le marche Lesa - Geloso - Castelli - Philips - Europhon alla coppia	L. 1.400
TESTINE K7 la coppia	L. 3.000
MICROFONI tipo Philips per K7 e vari	L. 1.800
POTENZIOMETRI perno lungo 4 o 6 cm	L. 160
POTENZIOMETRI con interruttore	L. 220
POTENZIOMETRI micromignon con interruttore	L. 120
POTENZIOMETRI micron	L. 180
POTENZIOMETRI micron con interruttore	L. 220

TRASFORMATORI DI ALIMENTAZIONE

600 mA primario 220 V secondario 6 V	L. 900
600 mA primario 220 V secondario 9 V	L. 900
600 mA primario 220 V secondario 12 V	L. 900
1 A primario 220 V secondario 9 e 13 V	L. 1.400
1 A primario 220 V secondario 16 V	L. 1.400
2 A primario 220 V secondario 36 V	L. 3.000
3 A primario 220 V secondario 16 V	L. 3.000
3 A primario 220 V secondario 18 V	L. 3.000
3 A primario 220 V secondario 25 V	L. 3.000
4 A primario 220 V secondario 50 V	L. 5.000

OFFERTA

RESISTENZE + STAGNO + TRIMMER + CONDENSATORI

Busta da 100 resistenze miste	L. 500
Busta da 10 trimmer valori misti	L. 800
Busta da 100 condensatori pF voltaggi vari	L. 1.500
Busta da 50 condensatori elettrolitici	L. 1.400
Busta da 100 condensatori elettrolitici	L. 2.500
Busta da 5 condensatori a vitone od a baionetta a 2 o 3 capacità a 350 V	L. 1.200
Busta da gr 30 di stagno	L. 170
Rocchetto stagno da 1 Kg. al 63 %	L. 3.000
Microrelais Siemens e Iskra a 4 scambi	L. 1.300
Microrelais Siemens e Iskra a 2 scambi	L. 1.200
Zoccoli per microrelais a 4 scambi	L. 300
Zoccoli per microrelais a 2 scambi	L. 220
Molle per microrelais per i due tipi	L. 40

SCR

TIPO	LIRE
1,5 A 100 V	500
1,5 A 200 V	600
3 A 200 V	900
8 A 200 V	1.100
4,5 A 400 V	1.200
6,5 A 400 V	1.400
6,5 A 600 V	1.600
8 A 400 V	1.500
8 A 600 V	1.800
10 A 400 V	1.700
10 A 600 V	2.000
10 A 800 V	2.500
12 A 800 V	3.000
10 A 1200 V	3.600
25 A 400 V	3.600
25 A 600 V	6.200
55 A 400 V	7.500
55 A 500 V	8.300
90 A 600 V	18.000

TRIAC

3 A 400 V	900
4,5 A 400 V	1.200
6,5 A 400 V	1.500
6,5 A 600 V	1.800
8 A 400 V	1.600
8 A 600 V	2.000
10 A 400 V	1.700
10 A 600 V	2.200
15 A 400 V	3.000
15 A 600 V	3.500
25 A 400 V	14.000
25 A 600 V	18.000
40 A 600 V	38.000

UNIGIUNZIONE

2N1671	1.200
2N2646	700
2N4870	700
2N4871	700

CIRCUITI INTEGRATI

CA3018	1.600
CA3045	1.400
CA3048	4.200
CA3052	4.300
CA3055	3.000
µA702	1.000
µA703	900
µA709	600
µA723	1.000
µA741	700
µA748	800
SN7400	250
SN7401	400
SN7402	250
SN7403	400
SN7404	400
SN7405	400
SN7407	400
SN7408	500
SN7410	250
SN7413	600
SN7420	250
SN74121	950
SN7430	250
SN7440	350
SN7441	1.100
SN74141	1.100
SN7443	1.400
SN7444	1.500
SN7447	1.600
SN7450	400
SN7451	400
SN7473	1.000
SN7475	1.000
SN7490	900
SN7492	1.000
SN7493	1.000
SN7494	1.000
SN7496	2.000
SN74154	2.400
SN74192	3.000
SN74193	3.000
SN76013	1.600
TBA240	2.000
TBA120	1.000
TBA261	1.600
TBA271	500
TBA800	1.600
TAA263	900
TAA300	1.000
TAA310	1.500
TAA320	800
TAA350	1.600
TAA435	1.600
TAA611	1.000
TAA611B	1.000
TAA621	1.600
TAA661B	1.600
TAA700	1.700
TAA691	1.500
TAA775	1.600
TTA861	1.600
9020	700

FEET

TIPO	LIRE
SE5246	600
SE5247	600
2N5248	700
BF244	600
BF245	600
2N3819	600
2N3820	1.000

ATTENZIONE:

Al fine di evitare disguidi nell'evasione degli ordini si prega di scrivere in stampatello nome ed indirizzo del committente città e C.A.P., in calce all'ordine.

Non si accettano ordinazioni inferiori a L. 4.000: escluse le spese di spedizione.

Richiedere qualsiasi materiale elettronico, anche se non pubblicato nella presente pubblicazione.

PREZZI SPECIALI PER INDUSTRIE - Forniamo qualsiasi preventivo, dietro versamento anticipato di L. 1.000.

CONDIZIONI DI PAGAMENTO:

a) invio, anticipato a mezzo assegno circolare o vaglia postale dell'importo globale dell'ordine, maggiorato delle spese postali di un minimo di L. 450 per C.S.V. e L. 600/700, per pacchi postali.

b) contrassegno con le spese incluse nell'importo dell'ordine.

AMPLIFICATORI COMPONENTI ELETTRONICI INTEGRATI

VIALE E. MARTINI,9 20139 MILANO-TEL.53 92 378

già Ditta FACE

VALVOLE

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
EAA91	520	ECL85	720	EY87	650	PFL200	900	6AX4	650	6CG8	650
DY51	670	ECL86	720	EY88	650	PL36	1.300	6AF4	800	6CG9	700
DY87	650	EF80	480	EQ80	600	PL81	850	6AQ5	600	12CG7	650
DY802	650	EF83	800	EZ80	500	PL84	640	6AT6	530	6DT6	600
EABC80	600	EF85	500	EZ81	500	PL95	620	6AU6	520	6DQ6	1.400
EC86	700	EF86	700	PABC80	550	PL504	1.150	6AU8	700	9EA8	700
EC88	750	EF93	500	PC86	750	PL83	800	6AW6	650	12BA6	500
CE92	570	EF94	500	PC88	760	PL509	2.000	6AW8	720	12BE6	500
EC93	800	EF97	700	PC92	550	PY81	500	6AM8	700	12AT6	550
ECC81	600	EF98	800	PC93	700	PY82	500	6AN8	1.000	12AV6	500
ECC82	530	EF183	500	PC900	900	PY83	620	6AL5	500	12DQ6	1.400
ECC83	600	EF184	500	PCC88	800	PY88	650	6AX5	700	12AJ8	600
ECC84	650	EL34	1.400	PCC84	700	PY500	1.400	6BA6	500	17DQ6	1.400
ECC85	550	EL36	1.400	PCC85	550	UBF89	620	6BE6	500	25AX4	630
ECC88	700	EL41	800	PCC189	800	UCC85	600	6BQ6	1.400	25DQ6	1.400
ECC189	800	EL83	800	PCF80	650	UCH81	620	6BQ7	700	35D5	600
ECC808	800	EL84	650	PCF82	600	UBC81	650	6EB8	700	35X4	520
ECF80	750	EL90	550	PCF86	800	UCL82	720	6EM5	600	50D5	500
ECF82	750	EL95	650	PCF200	800	UL41	850	6CB6	520	50B5	550
ECF83	700	EL504	1.100	PCF201	800	UL84	680	6CF6	700	E83CC	1.400
ECH43	800	EM84	750	PCF801	800	UY41	800	6CS6	600	E86C	2.000
ECH81	600	EM87	750	PCF802	800	UY85	550	6SN7	700	E88C	1.800
ECH83	700	EY51	600	PCH200	820	1B3	600	6SR5	800	E88CC	1.800
ECH84	800	EY80	640	PCL82	830	1X2B	700	6T8	600	E180F	2.200
ECH200	800	EY81	520	PCL84	700	5U4	650	6DE6	700	35A2	1.400
ECL80	750	EY82	520	PCL805	800	5X4	550	6U6	700	OA2	1.400
ECL82	800	EY83	600	PCL86	800	5Y3	550	6AJ5	700		
ECL84	700	EY86	650	PCL200	800	6X4	500	6CG7	620		

SEMICONDUTTORI

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
AC117K	300	AC194K	280	AF280	900	BC139	300	BC237	180	BD124	1000
AC121	200	AD130	600	ACY17	400	BC140	300	BC238	180	BD135	400
AC122	200	AD139	550	ACY24	400	BC142	300	BC239	200	BD136	400
AC125	200	AD142	550	ACY44	400	BC143	350	BC258	200	BD137	450
AC126	200	AD143	550	ASY26	400	BC147	180	BC267	200	BD138	450
AC127	170	AD148	600	ASY27	400	BC148	180	BC268	200	BD139	500
AC128	170	AD149	550	ASY28	400	BC149	180	BC269	200	BD140	500
AC130	300	AD150	550	ASY29	400	BC153	180	BC270	200	BD141	1.500
AC132	170	AD161	350	ASY37	400	BC154	180	BC286	300	BD142	700
AC134	200	AD162	350	ASY46	400	BC157	200	BC287	300	BD159	600
AC135	200	AD262	400	ASY48	400	BC158	200	BC300	400	BD162	550
AC136	200	AD263	450	ASY77	400	BC159	200	BC301	350	BD163	600
AC137	200	AF102	350	ASY80	400	BC160	350	BC302	400	BD221	500
AC138	170	AF105	300	ASY81	400	BC161	380	BC303	350	BD224	550
AC139	170	AF106	250	ASY75	400	BC167	180	BC307	200	BD216	700
AC141	200	AF109	300	ASZ15	800	BC168	180	BC308	200	BY19	850
AC141K	260	AF114	300	ASZ16	800	BC169	180	BC309	200	BY20	950
AC142	180	AF115	300	ASZ17	800	BC171	180	BC315	300	BF115	300
AC142K	260	AF116	300	ASZ18	800	BC172	180	BC317	180	BF123	200
AC151	180	AF117	300	AU106	1.300	BC173	180	BC318	180	BF152	230
AC152	200	AF118	450	AU107	1.000	BC177	220	BC319	200	BF153	200
AC153	200	AF121	300	AU108	1.000	BC178	220	BC320	200	BF154	220
AC153K	300	AF124	300	AU110	1.300	BC179	230	BC321	200	BF155	400
AC160	200	AF125	300	AU111	1.300	BC181	200	BC322	200	BF156	500
AC162	200	AF126	300	AUY21	1.400	BC182	200	BC330	450	BF157	500
AC170	170	AF127	250	AUY22	1.400	BC183	200	BC340	350	BF158	300
AC171	170	AF134	200	AU35	1.300	BC184	200	BC360	350	BF159	300
AC172	300	AF136	200	AU37	1.300	BC186	250	BC361	380	BF160	200
AC178K	270	AF137	200	BC107	170	BC187	250	BC384	300	BF161	400
AC179K	270	AF139	380	BC108	170	BC188	250	BC395	200	BF162	230
AC180	200	AF164	200	BC109	180	BC201	700	BC429	450	BF163	230
AC180K	250	AF166	200	BC113	180	BC202	700	BC430	450	BF164	230
AC181	200	AF170	200	BC114	180	BC203	700	BC595	200	BF166	400
AC181K	250	AF171	200	BC115	180	BC204	200	BCY56	250	BF167	300
AC183	200	AF172	200	BC116	200	BC205	200	BCY58	250	BF169	350
AC184	200	AF178	400	BC117	300	BC206	200	BCY59	250	BF173	330
AC185	200	AF181	400	BC118	170	BC207	180	BCY71	300	BF174	400
AC187	230	AF185	400	BC119	220	BC208	180	BCY77	280	BF176	200
AC188	230	AF186	500	BC120	300	BC209	180	BCY78	280	BF177	300
AC187K	280	AF200	300	BC126	300	BC110	300	BCY79	280	BF178	300
AC188K	280	AF201	300	BC125	200	BC211	300	BD106	800	BF179	320
AC190	180	AF202	300	BC129	200	BC212	200	BD107	800	BF180	500
AC191	180	AF239	500	BC130	200	BC213	200	BD111	900	BF181	500
AC192	180	AF240	550	BC131	200	BC214	200	BD113	900	BF184	300
AC193	230	AF251	500	BC134	180	BC225	180	BD115	600	BF185	300
AC194	230	AF267	800	BC136	300	BC231	300	BD117	900	BF186	250
AC193K	280	AF279	800	BC137	300	BC232	300	BD118	900	BF194	200

ATTENZIONE: l'esposizione continua nella pagina seguente.

FANTINI
ELETTRONICA

SEDE: Via Fossolo, 38 c/d - 40138 BOLOGNA
C. C. P. N. 8/2289 - Telefono 34.14.94

FILIALE: Via R. Fauro, 63 - Tel. 80.60.17 - ROMA

MATERIALE NUOVO

TRANSISTOR

2G360	L. 80	AC125	L. 150	BC118	L. 160
2G398	L. 80	AC127	L. 180	BC140	L. 330
2N316	L. 80	AC128	L. 180	BC148	L. 120
2N3819	L. 450	AC192	L. 150	BC178	L. 170
SFT226	L. 70	AF106	L. 200	BC238B	L. 150
SFT227	L. 80	AF126	L. 280	BD142	L. 700
2N597	L. 80	AF139	L. 300	BD159	L. 580
2N711	L. 140	AF202	L. 250	BF173	L. 280
2N1613	L. 250	ASZ11	L. 70	BF195C	L. 280
2N1711	L. 250	BC107B	L. 150	BSX45	L. 330
2N2905	L. 200	BC108	L. 150	OC76	L. 90
2N3055	L. 750	BC109C	L. 190	P397	L. 180

AC187K - AC188K in coppie sel. la coppia L. 500

AD161 - AD162 L. 850

PONTI RADDRIZZATORI E DIODI

B155C200	L. 180	380C3200	L. 700	OA95	L. 45
B4Y2 (220 V 2 A)	L. 800	1N4007	L. 200	OA202	L. 100
		GEX541	L. 200	1G25	L. 40
B60C800	L. 250	OA5	L. 80	SFD122	L. 40

DIODI Si IN4148 (1N914) L. 50

SPIE NEON miniatura 220 V L. 370

NIXIE HIVAC XN3 verticali L. 1.600

QUARZI MINIATURA MISTRAL tipo HC6/U 27,120 MHz L. 950

TAA611T tipo B	L. 900
SN7490	L. 750
SN74141	L. 1.000
µA709	L. 550
µA723	L. 900

INTEGRATO MOTOROLA MC852P (doppio flip-flop) L. 400

ALETTE per AC128 o simili L. 25

DISSIPATORI A STELLA in AL. ANOD. per T05 h 10 mm L. 120
DISSIPATORI A STELLA in AL. ANOD per T05 h 20 mm L. 250

DIODI CONTROLLATI AL SILICIO della S.G.S.

100V 2,2A	L. 450	100V 8A	L. 700	**TRIAC** 400 V - 6 A L. 1400
200V 2,2A	L. 510	200V 8A	L. 850	
300V 2,2A	L. 550	300V 8 A	L. 950	**TRIAC** 500 V - 10 A L. 2.000
400V 2,2A	L. 600	400V 8A	L. 1000	

ZENER 400 mW - 5,6 V - 8,2 V - 9,2 V - 22 V - 24 V - 30 V - 33 V L. 150
ZENER 1 W - 5 % - 4,7 V - 11 V L. 250

PIASTRE alettate 70 x 120 mm per 4 autodiodi L. 300

AMPLIFICATORI HI-FI da 1 W su 8 Ω - Alim. 9 V L. 1.100

APPARATI TELETTRA per ponti radio telefonici, transistorizzati, con guida d onda a regolazione micrometrica L. 28.000

CONDENSATORI per Timer 1000 µ / 70-80 Vcc L. 100
CONDENSATORI PIN-UP al Tantalio 0,4 µF/40 V L. 60

CONDENSATORI POLIESTERI ARCO - ICEL - EKT

100 pF / 160 V	L. 12	15 nF / 160 V	L. 18
1000 pF / 160 V	L. 14	33 nF / 630 V	L. 30
1500 pF / 160 V	L. 15	62,5 nF / 200 V	L. 20
1500 pF / 400 V	L. 18	0,1 µF / 250 V	L. 25
2200 pF / 1000 V	L. 22	0,27 µF / 250 V	L. 30
3300 pF / 1000 V	L. 24	0,47 µF / 250 V	L. 34
3600 pF / 630 V	L. 20	0,56 µF / 160 V	L. 36
4700 pF / 400 V	L. 18	1 µF / 160 V	L. 90
5000 pF / 160 V	L. 16	1 µF / 300 V	L. 120

DEVIATORI a slitta a 2 vie micro L. 110

DEVIATORI a slitta a 3 vie L. 120
ALTOP. T100 - 8 Ω / 4 W - Ø 100 per TVC L. 580
ALTOP. ELLITTICO 7 x 12 - 6 Ω / 2 W L. 500
ALTOP. ELLITTICO 7 x 18 - 6 Ω / 3 W L. 735
ALTOP. T75 - 1,5 W / 8 Ω - 26 Ω - Ø 75 L. 400
ALTOP. T70 - 8 Ω / 1,5 W - Ø 70 L. 380
ALTOP. T57 - 8 Ω / 0,3 W - Ø 57 L. 420

VOLTMETRO ELETTRONICO ECHO mod. VE-764 L. 34.000
SIGNAL TRACER ECHO mod. ST-1164 L. 22.000

COMMUTATORI ROTANTI

2 vie - 5 pos.	L. 250	6 vie - 4 pos.	L. 350
2 vie - 6 pos.	L. 300	6 vie - 5 pos.	L. 350
4 vie - 2 pos.	L. 250	6 vie - 6 pos.	L. 350
4 vie - 3 pos.	L. 250	4 vie - 11 pos.	L. 450
4 vie - 6 pos.	L. 300	8 vie - 4 pos.	L. 450
8 vie - 2 pos	L. 300	8 vie - 5 pos.	L. 450
9 vie - 3 pos.	L. 350	8 vie - 6 pos.	L. 450

CAMBIOTENSIONI 220/120 V L. 80
CAMBIOTENSIONI UNIVERSALI Ø 18 L. 100

SALDATORI A STILO PHILIPS per circuiti stampati 220V 60W
Posizione di attesa a basso consumo (30 W) L. 3.700

CAVETTO IN TRECCIA DI RAME RIVESTITO IN PVC
Sezione 0,22 stagnato, arancio e grigio su rocchetti da m 1200 L. 6.000
Sezione 0,5 stagnato, giallo, arancio, su rocchetti da m 700 L. 5.600
Sezione 1,6 stagnato rosso e bleu su rocchetti m 300 L. 4.800
Sezione 1,6 stagnato verde, su rocchetti da m. 500 L. 8.000
Sezione 1,6 stagnato nero, su rocchetti da m 800 L. 12.800

CAVO COASSIALE RG8/U al metro L. 290
CAVO COASSIALE RG11 al metro L. 260

CAVO COASSIALE RG58/U al metro L. 120

CONNETTORI COAX PL259 e SO239 cad. L. 600
CONNETTORI COASSIALI Ø 10 in coppia L. 550

RELAYS D'ANTENNA 4 scambi - 24 V L. 13.000

ANTENNINE TELESCOPICHE cm 47 L. 300

TRASFORMATORI IN FERRITE OLLA, Ø 18 x 12 L. 180

TRASFORMATORI IN FERRITE OLLA, Ø 15 x 9 L. 150

TRASFORMATORI 125-220→25 V/6 A L. 3.000

MOTORE MONOFASE 220 V / 50 W L. 1.600

DISSIPATORI per TO-3
— 42 x 42 x h 17 L. 350
— 58 x 58 x h 27 L. 500

THYRATRON PL5632/C3J L. 800

ELETTROLITICI A BASSA TENSIONE

2000 µF / 6 V	L. 90	50 µF / 25 V	L. 40
4000 µF / 6 V	L. 150	400 µF / 25 V	L. 68
2 µF / 12 V	L. 20	2,5 µF / 35 V	L. 28
20 µF / 12 V	L. 25	160 µF / 35 V	L. 54
50 µF / 12 V	L. 35	500 µF / 35 V	L. 80
250 µF / 12 V	L. 54	0,5 µF / 50 V	L. 26
500 µF / 12 V	L. 70	1,6 µF / 50 V	L. 28
1000 µF / 12 V	L. 90	2 µF / 50 V	L. 30
5000 µF / 12 V	L. 200	5 µF / 50 V	L. 32
20 µF / 16 V	L. 30	25 µF / 50 V	L. 38
100 µF / 15 V	L. 44	50 µF / 50 V	L. 45
200 µF / 15 V	L. 52	160 µF / 50 V	L. 60
250 µF / 15 V	L. 56	200 µF / 50 V	L. 65
320 µF / 15 V	L. 60	250 µF / 50 V	L. 70
0,5 µF / 25 V	L. 24	300 µF / 50 V	L. 80
2 µF / 25 V	L. 25	12,5 µF / 70 V	L. 20
16 µF / 25 V	L. 30	12,5 µF / 110 V	L. 25

ELETTROLITICI a cartuccia Philips 32 µF / 350 V L. 200

VARIABILI AD ARIA DUCATI

2 x 440 dem.	L. 200	2 x 330 + 14,5 + 15,5	L. 220
500 + 130 pF dem.	L. 240	2 x 330-2 comp.	L. 180

VARIABILE GELOSO 8 pF L. 700

VARIABILI su supporti ceramici 10÷45 pF L. 1.200

VARIABILI CON DIELETTRICO SOLIDO
130 + 290 pF comp. (27 x 27 x 16) L. 200
2 x 200 pF 2 comp. (27 x 27 x 16) L. 200
70 + 130 + 2 x 9 pF comp. (27 x 27 x 20) L. 300

CONFEZIONE gr. 30 stagno al 60% Ø 1,5 L. 160

STAGNO al 60 % Ø 1,5 in rocchetti da Kg. 0,5 L. 1.500
STAGNO al 60 % Ø 1,5 in matasse da Kg. 5 L. 14.000

INTERRUTTORI a levetta 250 V - 2 A L. 200
INTERRUTTORI BIPOLARI a levetta L. 300

CONTAGIRI MECCANICI A 4 CIFRE L. 400

Le spese postali sono a totale carico dell'acquirente e vengono da noi applicate sulla base delle vigenti tariffe postali. Null'altro ci è dovuto. **LE SPEDIZIONI VENGONO FATTE SOLO DALLA SEDE DI BOLOGNA.**

COMPENSATORI CERAMICI PER UHF 0,8÷6,8 pF L. 100
COMPENSATORI CERAMICI PER VHF 1÷18 pF L. 90

COMPENSATORI A MICA CERAMICA 5÷110 pF L. 80

COMPENSATORI rotanti in polistirolo 3÷20 pF L. 80

CONDENSATORI CARTA-OLIO 2,2 µF / 400 Vca L. 260

CONFEZIONE DI 10 transistor nuovi tra cui 1 SCR DR6983 2N711 - P397 L. 1.000

PACCO da 100 resistenze assortite L. 700
» da 100 condensatori assortiti L. 700
» da 100 ceramici assortiti L. 700
PACCO da 40 elettrolitici assortiti L. 900

FINECORSA 2 sc. - 5 A L. 200

RELAY DUCATI - 24 Vcc - 2 sc. 1600 Ω L. 400

RELAYS FINDER 6 A

12 Vcc - 1 sc.	L. 650	60 Vcc - 2 sc.	L. 700
12 Vcc - 2 sc.	L. 850	110 Vac - 1 sc.	L. 600
12 Vcc - 3 sc.	L. 1.000	220 Vac - 2 sc.	L. 900
24 Vcc - 2 sc.	L. 800	12 Vcc - 1 sc. 10 A	L. 500

RELAYS WERTER 12 V inter - 6ATN L. 250

POTENZIOMETRI
33 kΩ/A - 50 kΩ/A - 150 kΩ/4 L. 100
220 kΩ B con interr. cad. L. 130
3+3 MΩ A con interr. a strappo cad. L. 200

CAPSULE MICROFONICHE DINAMICHE L. 600

CARICABATTERIE 6 - 12 V / 4 A L. 9.800

MOTORINO POLISTIL 4,5 V L. 300
MOTORINO MATSUSHITA ELECTRIC 10÷16 Vcc - Dimensioni: ∅ 45 x 55 - perno ∅ 2,5. Potente, silenzioso L. 2.200

MOTORINO « AIRMAX » 28 V L. 2.200

PENNELLI A SETOLA DURA (ottimi per pulitura c.s. ed asportazione stagno fuso) L. 200

NASTRI MAGNETICI General Electric per calcolatori elettronici. Altezza 1/2 pollice, bobina ∅ 26,5 cm L. 2.600

FUSIBILI della Littlefuse 0,25 A - ∅ 6 mm cad. L. 7

STRUMENTI JAPAN dim. 44 x 44 mm - Valori: 2 A - 3 A - 15 V L. 3.300

STRUMENTI 65 x 58 - 700 µA f.s. L. 3.000
STRUMENTI INDEX A FERRO MOBILE dimensioni 120 x 105 frontale bachelite - 5 A con scale da 60-250-500 L. 1.500

TRIMMER 470 Ω - 4,7 kΩ - 10 kΩ - 0,25 MΩ L. 60

CUSTODIE in plastica antiurto per tester L. 200

BATTERY TESTER BT967 L. 7.000

MULTITESTER EST mod. 67 40.000 Ω/V L. 13.000

MANOPOLE BACHELITE marrone per radio L. 50
MANOPOLE BACHELITE nera con indice, profess. L. 250

MORSETTI NERI E ROSSI ∅ 15 mm L. 160

TIMER per lavatrici 220 V / 1 g/min. L. 1.200

PULSANTIERE
— a 1 tasto - interr. bipolare L. 250
— a 2 tasti - int. bipolare - dev. doppio sc. L. 300
— a 4 tasti - collegati - 7 scambi L. 500
— a 5 tasti - int.+2 tasti collegati a sc.+2 sc. singoli L. 450

PIASTRE RAMATE PER CIRCUITI STAMPATI

cartone bachelizzato		vetronite	
mm 85 x 130	L. 60	mm 163 x 65	L. 170
mm 80 x 150	L. 65	mm 163 x 130	L. 340
mm 55 x 250	L. 70	mm 163 x 325	L. 850
mm 100 x 200	L. 100	mm 325 x 325	L. 1.700
bachelite		**vetronite doppio rame**	
mm 70 x 140	L. 60	mm 220 x 260	L. 850
mm 100 x 300	L. 180	mm 320 x 400	L. 1.900

LAMPADA TUBOLARE BA15S SIPLE 8,5 V / 4 A L. 400

MATERIALE IN SURPLUS (come nuovo)

SEMICONDUTTORI - OTTIMO SMONTAGGIO

2N456A	L. 220	2N1553	L. 200	ASZ16	L. 250
2N511B	L. 250	2N1555	L. 250	ASZ17	L. 220
2N513B	L. 250	2N1983	L. 70	ASZ18	L. 250
2N527	L. 50	2N2048	L. 50	IW8907	L. 50
2N1304	L. 35	ASY29	L. 50	OC23	L. 220
2N1305	L. 50	ASZ11	L. 40	ZA398B	L. 130

ZENER 10 W - 27 V - 5 % L. 250

CONFEZIONE 30 diodi terminali accorciati L. 200

INTEGRATI TEXAS - 2N4 - 3N3 - 204 L. 150

4N2 su schede L. 80

AMPLIFICATORE DIFF. con schema VA711/C L. 350

AUTODIODI 75 V / 20 A L. 150

SCR 2N1596 (100 V - 1,6 A) L. 250

LAMPADE AL NEON con comando a transistor L. 180

SPIE NEON 220 V L. 150

TRASFORMATORI E e U per stadi finali da 300 mW la coppia L. 450
PIASTRE ANODIZZATE raffreddamento per 3 transistor di potenza dimensioni mm 130 x 120 L. 600

MICROSWITCH CROUZET 15 A/110-220-380 V L. 120

INTERRUTTORI BIMETALLICI (termici) L. 200

DEVIATORI a levetta L. 200

DEVIATORI ROTANTI 2 sc. con pos. centrale di riposo L. 300

CONNETTORI SOURIAU a elementi combinabili muniti di 2 spinotti da 25 A o 5 spinotti da 5 A numerati con attacchi a saldare. Coppia maschio e femmina. L. 150

TELERUTTORI KLOCKNER 220 V 10 A 3+2 contatti L. 1.300

COMMUTATORE A PULSANTE (microswitch) L. 200

LINEE DI RITARDO 5 µS / 600 Ω L. 250

PORTAFUSIBILI per fusibili 30 x ∅ 6 L. 100

PORTAFUSIBILI per fusibili 20 x ∅5 L. 120

POTENZIOMETRI A FILO 2 W
100 Ω - 300 Ω - 500 Ω - 1 kΩ - 10 kΩ cad. L. 150

20 SCHEDE OLIVETTI assortite L. 2.000

30 SCHEDE OLIVETTI assortite L. 2.800

VENTOLA PAMOTOR O BOXER metallica, 220 V mono, 20 W L. 4.800

MOTORINO CON VENTOLA ∅ 120 - 125/220 V L. 1.300

CONTACOLPI elettromeccanici 4 cifre - 12 V L. 400
CONTACOLPI elettromeccanici 5 cifre - 30 V L. 350

CONTAORE Solzi 220 V cad. L. 1.500
CONTAORE G.E. o Solzi 115 V cad. L. 700

CORNETTI TELEFONICI senza capsule L. 500

CAPSULE TELEFONICHE a carbone L. 200
AURICOLARI TELEFONICI L. 150
MICROSWITCH 5 A - 10 A L. 350

SCHEDE OLIVETTI con 2 x ASZ18 ecc. L. 650

SCHEDE IBM per calcolatori elettronici L. 200
SCHEDE OLIVETTI per calcolatori elettronici L. 200

GRUPPI UHF a valvole - senza valvole L. 200

RELAY UNI-GUARD 20 V - 3 sc. 10 A calotta plastica L. 650
RELAY a giorno 50 V - 2 sc. 25 A L. 550
RELAY al mercurio, doppio deviatore - 24 V - ermetico L. 1.000

RELAY MAGNETICI RID posti su basette cad. L. 150
RELAYS undecal 3 sc. / 6 A - 24 Vcc e 115 Vca L. 800

PACCO 3 kg di materiale elettronico assortito L. 3.000
PACCO 33 valvole assortite L. 1.500

CONDENSATORI ELETTROLITICI

50 µF / 100 V	L. 50	12000 µF / 25 V	L. 300
200 µF / 200 V	L. 150	17.000 µF / 30 V	L. 450
2500 µF / 15 V	L. 150	18.000 µF / 35 V	L. 500
5000 µF / 25 V	L. 200	22.000 µF / 25 V	L. 500
10.000 µF / 15 V	L. 200	50.000 µF / 25 V	L. 700
11.000 µF / 25 V	. 300	63.000 µF / 15 V	L. 800

N. 4 LAMPADINE AL NEON CON LENTE su basetta con transistor e resistenze L. 300

CASSETTI AMPLIFICATORI telefonici (175 x 80 x 50) con 2 trasformatori in ferrite ad E L. 1.000

CONNETTORI IN COPPIA 17 POLI tipo Olivetti L. 180

CONNETTORI AMPHENOL a 22 contatti per piastrine L. 110

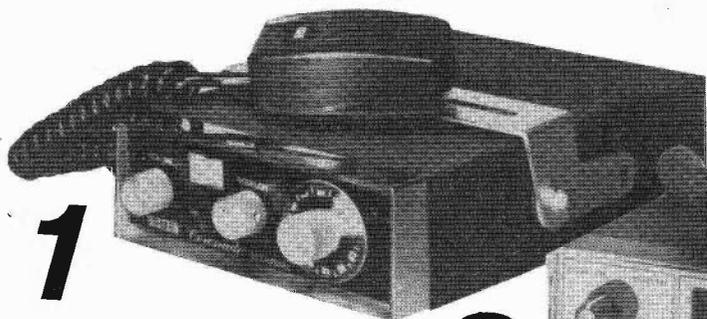
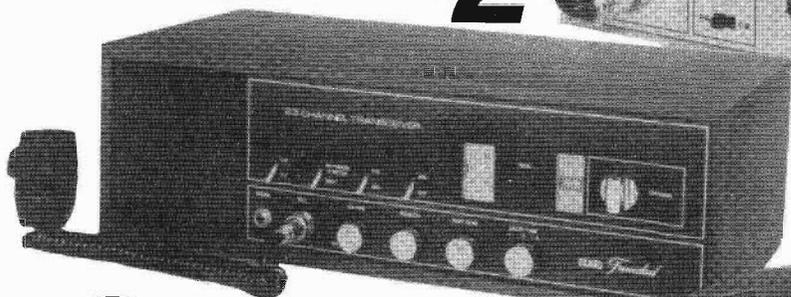
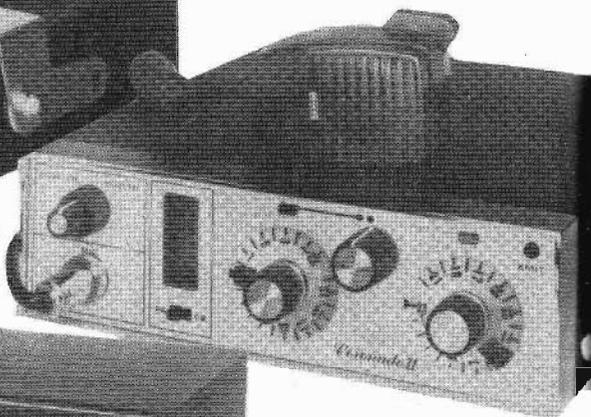
FANTINI ELETTRONICA

SEDE: Via Fossolo 38/c/d - 40138 BOLOGNA
C. C. P. N. 8/2289 - Telefono 34.14.94
FILIALE: Via R. Fauro 63 - Tel. 80.60.17 - ROMA

i magnif

1 CORONADO
SBE - 1CB AM MOBILE

2 CORONADO II
SBE - 1CB AM MOBILE

1

2

3

4

SBE

presso i migliori rivenditori del ramo.

ici sette

IL MANEGGEVOLE

(sempre a portata di mano)

by I2TLT

LAFAYETTE
DYNA COM 23

23 canali controllati a quarzo
5 Watt di potenza
Doppia conversione
0,7 μV di sensibilità
Attacco per microfono esterno
Range Boost per una maggiore efficienza.

In versioni anche minori
Con 12 canali.

LAFAYETTE

FERT Como
via Anzani, 52 - tel. 263032

Sondrio
via Delle Prese, 9 - tel. 26159

"Nato STOP"

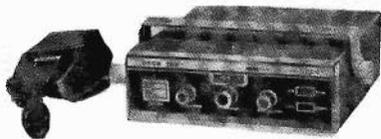
ELENCO DEI DISTRIBUTORI AUTORIZZATI

ANCONA	Casamassima - Via Maggini 96/A - Tel. (071) 31262
BERGAMO	Bonardi - Via Tremana 3 - Tel. (035) 232091
BRESCIA	Serte - Via Rocca d'Anfo 27/29 - Tel. (030) 304813
FIRENZE	Paoletti - Via Il Prato 40/R - Tel. (055) 294974
FORLI'	Teleradio Tassinari - Via Mazzini 1 - Tel. (0543) 25009
LIVORNO	Giuntoli - Via Aurelia 254 - Rosignano Solvay Tel. (0586) 70115
LUCCA	Radioelettronica - Via Burlamacchi 19 - Tel. (0583) 53429
NOVARA	Euromodel - Corso Garibaldi 46 - Borgomanero Tel. (0322) 83044
PESARO	Morganti - Viale Lanza 9 - Tel. (0721) 67898
PESCARA	Borrelli - Via Firenze 11 - Tel. (085) 58234
ROMA	Radioprodotti - Via Nazionale 240 - Tel. (06) 481281
TORINO - ALESSANDRIA ASTI - CUNEO - VERCELLI	Telstar - Via Gioberti 37 - Torino - Tel. (011) 531832/545587
TRENTO - BOLZANO	Donati - Via C. Battisti 25 - Mezzocorona (TN) Tel. (0461) 61180
TREVISO	Casa del CB - Via Roma 79 - S. Zenone degli Ezzelini Tel. (0423) 57101
TRIESTE	Radiotutto - Via delle sette fontane 50 - Tel. (040) 767898
UDINE - PORDENONE BELLUNO - GORIZIA	Fontanini - Via Umberto I° n. 3 - S. Daniele del Friuli (UD) Tel. (0432) 93104
VARESE	Miglierina - Via Donizetti 2 - Tel. (0332) 282554
VERONA	Mantovani - Via 24 Maggio 16 - Tel. (045) 48113
VICENZA	Ades - Viale Margherita 21 - Tel. (0444) 43338

SOCIETA' COMMERCIALE E INDUSTRIALE EUROASIATICA

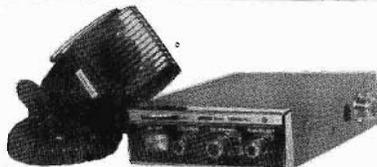
16123 GENOVA - p.za Campetto 10/21 - tel. (010) 280717

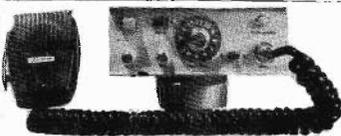
00199 ROMA - largo Somalia 53/3 - tel. (06) 837477

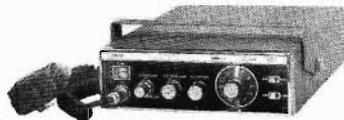
ESCLUSIVISTA per l'Italia e l'Europa della PATHCOM INC. DIVISION

PACE 123 stazione mobile

23 canali - 5 W - doppia conversione
limitatore di disturbi ad alta efficenza
S-METER E MISURATORE POTENZA USCITA illuminato
permette un preciso controllo dei segnali ricevuti
e dell'efficenza del trasmettitore.
E infine, le luci di ricezione e trasmissione non lasciano nessun dubbio sul funzionamento del PACE 123

PACE 100 S

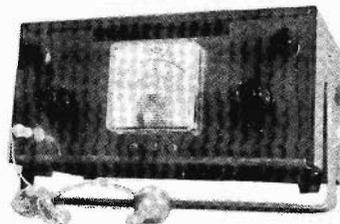
6 canali - 5 watts.
SEMICONDUTTORI: 16 transistori - 10 diodi
SENSIBILITA': 0,5 µV per 10 dB rapporto segnale disturbo
ALIMENTAZIONE: 12 V c.c.
DIMENSIONI: cm. 12 x 3 x 16

PACE GMV-13

12 canali - 10 watts - 1 watts
FREQUENZA: da 135 MHz a 172 MHz
ANTENNA: 50 OHMS + SENSIBILITA': 1 µV (20 dB) N.Q.
SEMICONDUTTORI: 29 TR, 3 FET, 21 C 10 diodi
ALIMENTAZIONE: 13,8 V - REIEZIONE: canali adiacenti - 50 dB.

PACE SSB

23 canali AM - 46 SSB - EMISSIONE USB - LSB
AM5 watts - SSB 15 watts PEP - MODULAZIONE: 100%
S/RF INDICATOR METER - ALIMENTAZIONE: 12 V C.C.
SOPPRESSIONE DELLA PORTANTE: SSB/40 dB
SOPPRESSIONE DELLA BANDA LATERALE INDESIDERATA: SSB/4P dB
FILTRO SSB: 7,8 MHz tipo lattice a cristallo
SELETTIVITA: SSB 2,1 kHz a 6 dB - 5,5 kHz a 50 dB
AM 2,5 kHz a 6 dB - 20 kHz a 40 dB

TESTER UNIVERSALE PER CB

Strumento combinato per effettuare tutte le misure necessarie al buon funzionamento della stazione.
IL TESTER COMPRENDE: 1) WATTMETRO: 0-5 watt - 2) ROSMETRO: 1 : 1-1-3
3) PERCENTUALE DI MODULAZIONE: 0-100% - 4) MISURATORE DI CAMPO
5) OSCILLATORE per la banda dei 27 MHz incorporato: uscita 300 mV
6) PROVA QUARZI - 7) OSCILLATORE BASSA FREQUENZA 1000 Hz
8) CARICO FITTIZIO INCORPORATO: 5 watt max

MISURATORE COMBINATO DI ONDE STAZIONARIE: 1/1-1/3

WATTMETRO: due scale da 0-5 0-50
PERCENTUALE DI MODULAZIONE: 0-100%
FILTRO: TVI incorporato: 55 MHz
Il misuratore è inoltre fornito di uno speciale circuito con un indicatore LUMINOSO che si accende quando l'apparecchio va in trasmissione;

« PACE » Mod. 2300 LUSSO

23 canali - 5 W - lussuosamente rifinito, ricetrasmettitore mobile in classe « A » - 22 transistori al Silicio con sistema di protezione completa a diodi - S-meter: illuminato - P.A. - Alimentazione: 12 Vcc - Microfono: ceramico studiato appositamente per comunicazioni radio - Ricevitoria: supereterodina a doppia conversione, limitatore di disturbi e squelch - Sensibilità: 0,25 µV per 6 dB rapporto segnale disturbi - Selettività: reiezione dei canali adiacenti minimo 50 dB - Trasmettitore: 5 W input - 4 W output a 12,5 V - Modulazione: 100 %.

COMUNICATO: Disponiamo di transistor originali giapponesi per tutti gli apparati.

GLI STEREOCOMPATTI
(a prezzi facili)

1 LAFAYETTE CRITERION 2X
potenza 20 Watt

2 LAFAYETTE F 990
Cuffia stereo

3 LAFAYETTE RK-890 A
amplificatore stereo
triproduttore stereo 8

4 LAFAYETTE QD-4
decodificatore 4 canali

5 LAFAYETTE LA 25
25+25 Watt Musicali

6 LAFAYETTE LT 670-A
Sintonizzatore-Stereo

7 LAFAYETTE SK 128 COASSIALE 8"
Altoparlante
25 Watt

LAFAYETTE

VIDEON Genova
via Armenia, 15 tel. 36 36 07

il TESTER che si afferma
in tutti i mercati

B R E V E T T A T O

ACCESSORI FORNITI
A RICHIESTA

TERMOMETRO A CONTATTO PER LA MISURA ISTANTANEA DELLA TEMPERATURA
Mod. T-1/N Campo di misura da —25° a +250°

PUNTALE PER LA MISURA DELL'ALTA TENSIONE NEI TELEVISORI, TRASMETTITORI, ecc.
Mod. VC 1/N Portata 25.000 V c.c.

DERIVATORI PER LA MISURA DELLA CORRENTE CONTINUA
Mod. SH/30, Portata 30 A c.c.
Mod. SH/150 Portata 150 A c.c.

MOD. TS 210 20.000 Ω/V c.c. - 4.000 Ω/V c.a.

8 CAMPI DI MISURA 39 PORTATE

VOLT C.C.	6 portate:	100 mV	2 V	10 V	50 V	200 V	1000 V
VOLT C.A.	5 portate:	10 V	50 V	250 V	1000 V	2,5 kV	
AMP. C.C.	5 portate:	50 μA	0,5 mA	5 mA	50 mA	2 A	
AMP. C.A.	4 portate:	1,5 mA	15 mA	150 mA	6 A		
OHM	5 portate:	Ω x 1	Ω x 10	Ω x 100	Ω x 1 k	Ω x 10 k	
VOLT USCITA	5 portate:	10 V~	50 V~	250 V~	1000 V~	2500 V~	
DECIBEL	5 portate:	22 dB	36 dB	50 dB	62 dB	70 dB	
CAPACITA'	4 portate:	0-50 kpF (aliment. rete) - 0-50 μF - 0-500 μF - 0-5 kμF (aliment. batteria)					

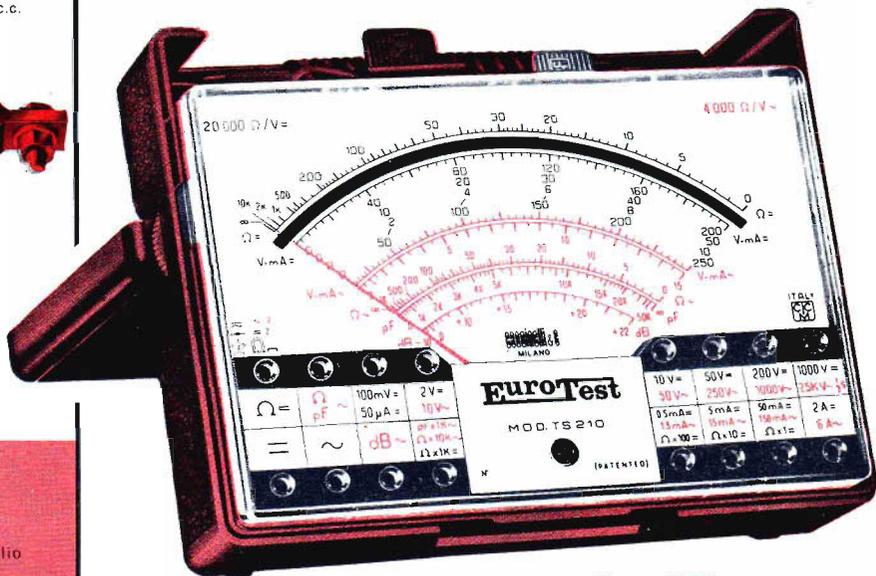
● Galvanometro antichoc contro le vibrazioni ● Galvanometro a nucleo magnetico schermato contro i campi magnetici esterni ● **PROTEZIONE STATICA** della bobina mobile fino a 1000 volte la sua portata di fondo scala. ● **FUSIBILE DI PROTEZIONE** sulle basse portate ohmmetriche ohm x 1 ohm x 10 ripristinabile ● Nuova concezione meccanica (Brevettata) del complesso jack-circuito stampato a vantaggio di una eccezionale garanzia di durata ● Grande scala con 110 mm di sviluppo ● Borsa in moplen il cui coperchio permette 2 inclinazioni di lettura (30° e 60° oltre all'orizzontale) ● Misure di ingombro ridotte 138 x 106 x 42 (borsa compresa) ● Peso g 400 ● Assemblaggio ottenuto totalmente su circuito stampato che permette facilmente la riparazione e sostituzione delle resistenze bruciate.

CON CERTIFICATO DI GARANZIA

una MERAVIGLIOSA
realizzazione della

cassinelli & C ITALY

20151 Milano - Via Gradisca, 4 - Telefoni 30.52.41/30.52.47/30.80.783

AL SERVIZIO: **DELL'INDUSTRIA**
DEL TECNICO RADIO TV
DELL'IMPIANTISTA
DELLO STUDENTE

DEPOSITI IN ITALIA:
ANCONA - Carlo Giongo
Via Miano, 13
BARI - Biagio Grimaldi
Via Buccari, 13
BOLOGNA - P.I. Sibani Attilio
Via Zanardi, 2/10
CATANIA - Elettro Sicula
Via Cadamosto, 18
FIRENZE - Dr. Alberto Tiranti
Via Frà Bartolomeo, 38
GENOVA - P.I. Conte Luigi
Via P. Salvago, 18
PADOVA - P.I. Pierluigi Righetti
Via Lazara, 8
PESCARA - P.I. Accorsi Giuseppe
Via Tiburtina, trav. 304
ROMA - Dr. Carlo Riccardi
Via Amatrice, 15
TORINO - Rodolfo e Dr. Bruno Pomè
C.so Duca degli Abruzzi, 58 bis

un tester prestigioso a sole Lire 11.550
franco nostro stabilimento

ESPORTAZIONE IN: EUROPA - MEDIO ORIENTE - ESTREMO ORIENTE - AUSTRALIA - NORD AFRICA - AMERICA

Signal di ANGELO MONTAGNANI — Aperto al pubblico tutti i giorni sabato compreso ore 9 - 12,30 15 - 19,30

57100 LIVORNO - Via Mentana, 44 - Tel. 27.218 - Cas. Post. 655 - c/c P.T. 22/8238

TRANSMITTER Tipo BC604

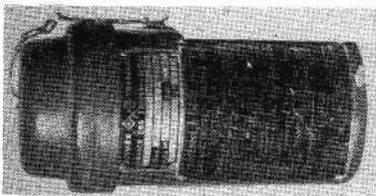
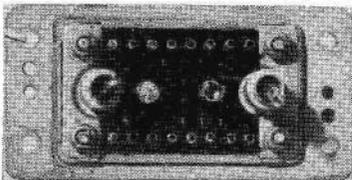
Frequenza da 20 a 28 Mc fissa a canali suddivisa in 80 canali.
Modulazione di frequenza
Modificabile in ampiezza.

ATTENZIONE: viene venduto al prezzo speciale di L. 10.000 + 5.000 imb. porto

completo e corredato come segue:

n. 1 BC604 corredato di n. 7 valvole tipo 1619 + n. 1 1624.

1 Dynamotor originale tipo DM-35 funzionante a 12 V CC

1 Microfono originale per detto tipo T-17

1 Antenna originale fittizia tipo A-62 (Phantom)

1 Connettore originale di alimentazione.

n. 1 istruzione completa in italiano + schema elettrico

N.B. Escluso la cassetta dei cristalli che possiamo fornirvi a parte al prezzo di L. 8.000 + 1.000 imb. porto.

Signal di **ANGELO MONTAGNANI** Aperto al pubblico tutti i giorni sabato compreso ore 9 - 12,30 15 - 19,30

57100 LIVORNO - Via Mentana, 44 - Tel. 27.218 - Cas. Post. 655 - c/c P.T. 22/8238

RICEVITORE BC683

MODULAZIONE DI FREQUENZA E DI AMPIEZZA SIMILE AL BC603

E' un ricevitore supereterodina a modulazione di frequenza e di ampiezza simile al BC603 ma con copertura di frequenza da 27 Mc a 39 Mc.

Sintonia continua: o a 10 canali che volendo possono essere prefissati.

Sensibilità: 1 Microvolt - **Banda passante:** 80 Kc.

Potenza uscita in altoparlante: 2 W - **In cuffia:** 200 mW.

Soppressione disturbi: Squelch incorporato.

Alimentazione in originale: Dynamotor incorporato suddiviso in 2 alimentazioni.

Alimentazione 12 V c.c. con Dynamotor tipo DM-34.

Alimentazione 24 V c.c. con Dynamotor tipo DM-36.

Alimentazione in c.a. universale da 110 V a 220 V incorporata.

Il ricevitore **BC683** impiega 10 valvole così suddivise:

3x6AC7 - 2x6SL7 - 1x6J5 - 1x6H6
1x6V6 - 2x12SG7.

ATTENZIONE:
Sono arrivati i BC683 frequenza coperta da 27 a 39 Mc corredati di 2 MANUALI TECNICI in lingua italiana.

PREZZI: funzionante a 12 V L. 25.000 + 3.000 i.p.
funzionante a 220 V L. 32.000 + 3.000 i.p.

Signal di **ANGELO MONTAGNANI** Aperto al pubblico tutti i giorni sabato compreso ore 9 - 12,30 15 - 19,30

57100 LIVORNO - Via Mentana, 44 - Tel. 27.218 - Cas. Post. 655 - c/c P.T. 22/8238

BC312 - RICEVITORE PROFESSIONALE A 10 VALVOLE - GAMMA CONTINUA CHE COPRE LA FREQUENZA DA 1500 Kc A 18.000 Kc SPECIALE PER 20 - 40 - 80 METRI E SSB

10 VALVOLE:

2 stadi amplificatori RF	6K7
Oscillatore	6C5
Miscelatrice	6L7
2 stadi MF	6K7
Rivelatrice, AVC, AF	6R7
BFO	6C5
Finale	6F6

Alimentatore 5 W 4

GAMMA	A	1.500	a	3.000	Kc/s	=	metri	200	-	100
»	B	3.000	»	5.000	»	=	»	100	-	60
»	C	5.000	»	8.000	»	=	»	60	-	37,5
»	D	8.000	»	11.000	»	=	»	37,5	-	27,272
»	E	11.000	»	14.000	»	=	»	27,272	-	21,428
»	F	14.000	»	18.000	»	=	»	21,428	-	16,666

FUNZIONANTI - PROVATI E COLLAUDATI
CORREDATI DI MANUALE TECNICO ORIGINALE TM-11-4001
VENGONO VENDUTI IN 3 VERSIONI

Funzionante a 12 V cc	**L. 55.000 + 5.000 i.p.**
Funzionante a 220 V ac	**L. 65.000 + 5.000 i.p.**
Funz. a 220 V + media a cristallo	**L. 80.000 + 5.000 i.p.**
A parte altopar. LS3 + cordone	**L. 6.500 + 1.000 i.p.**

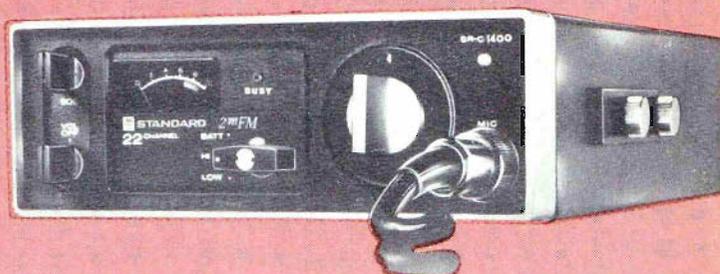
by I2TLT
l'emozione del primo roger
con il DYNA COM 23
Push To Talk e proverai l'emozione
del primo contatto radio
riceverai il primo roger e se
usi Lafayette, non lo dimenticherai
facilmente.
C'E' PIU' EMOZIONE
CON UN LAFAYETTE
LAFAYETTE
DYNA COM 23
23 canali - 5 W.
L. 103.000 netto
DYNA-COM
BERTIZZOLO
LAMEZIA TERME (CZ)
Via Po 53
Tel. 23580 - CAP88046
LAFAYETTE

VHF - FM

SR - C 806 M/816

MOBILE STATION
144-148 MHz/FM
12 channel
10 W / 1 W - RF output

SR - C 1400

MOBILE STATION
144-148 MHz/FM
22 channel
10 W 1 W - RF output

SR-C 14

BASE STATION
144-148 MHz/FM
22 channel
10 W / 3 W 1 W - RF output

SR - C 146

WORLD'S SMALLEST
Handie rig
144-148 MHz/FM
5 channel
1 W - RF output